

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Ichiro ONISHI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed March 25, 2004 : Attorney Docket No. 2004_0407A

ICE TRAY DRIVING DEVICE, AND
AUTOMATIC ICE MAKING MACHINE
USING THE SAME

**(Rule 1.53(b) Continuation-In-Part
of International Application No.
PCT/JP03/02575, Filed March 5, 2003)**

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-059935, filed March 6, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Ichiro ONISHI et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 25, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 3 月 6 日
Date of Application:

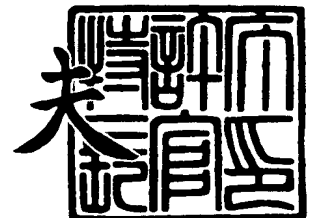
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 0 5 9 9 3 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 0 5 9 9 3 5]

出 願 人 松 下 冷 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 0 9 0 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 2921630029

【提出日】 平成14年 3月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25C 1/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田本通 4 丁目 2 番 5 号 松下冷機株式会社内

【氏名】 大西 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田本通 4 丁目 2 番 5 号 松下冷機株式会社内

【氏名】 正久 昌利

【特許出願人】

【識別番号】 000004488

【氏名又は名称】 松下冷機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011291

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810113

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動製氷機の製氷皿駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2つの製氷皿を回動させて離氷動作を行わせる2つの出力歯車と、前記2つの出力歯車を回転させる駆動歯車とを備え、

前記2つの製氷皿が水平状態にあるときの前記2つの出力歯車と前記駆動歯車の各位置を基準位置として、前記駆動歯車が基準位置から一方の方向へ回転したときは前記2つの出力歯車の一方と前記駆動歯車との噛合いを開始させ、前記駆動歯車が前記基準位置から他方の方向へ回転したときは前記2つの出力歯車の他方と前記駆動歯車との噛合いを開始させる噛合い開始手段を設けた自動製氷機の製氷皿駆動装置において、

前記噛合い開始手段は、前記2つの出力歯車の少なくとも1つの歯を歯幅方向に突出させた凸歯と、

前記駆動歯車の歯車と軸方向に隣接して設けられた円柱部と、前記円柱部に設けられ前記凸歯と噛み合うように形成された凹歯と、

前記円柱部の凹歯を所定の位置で閉塞し、前記駆動歯車が回転するときは前記円柱部と所定角度だけ共に回転した後に前記円柱部と滑り接触する滑り部材とで構成され、

前記滑り部材は、前記駆動歯車が前記2つの出力歯車のいずれか一方を回転させる際に、回転させない出力歯車側の凸歯に対して前記凹歯の閉塞を維持し、回転させない出力歯車側の凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止することを特徴とする自動製氷機の製氷皿駆動装置。

【請求項 2】 前記2つの出力歯車の一方を第1出力歯車、他方を第2出力歯車とし、前記噛合い開始手段は、前記第1出力歯車の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第1円周壁と、前記第2出力歯車の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第2円周壁と、前記第1円周壁上にあって前記第1出力歯車の歯の1つを歯幅方向に突出させた第1凸歯と、前記第2円周壁上にあって前記第2出力歯車の歯の1つを歯幅方向に突出させた第2凸歯と、前記第1円周壁内で且つ前記第1凸歯と円周方向へ隣接して設けられた第1切欠き部と、前記第2円周壁内で且つ前記第2凸

歯に円周方向へ隣接して設けられた第2切欠き部と、

前記滑り部材に設けられ前記第1円周壁と前記第2円周壁のどちらか一方に当接して滑り接触する接触片とを有し、

前記駆動歯車が、前記第1出力歯車を回転させたとき、前記滑り部材の接触片が前記第1切欠き部を通して前記第2円周壁に到達して停止することで前記円柱部の凹歯を閉塞し、前記第2出力歯車の前記第2凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止し、

前記駆動歯車が、前記第2出力歯車を回転させたとき、前記滑り部材の接触片が前記第2切欠き部を通して前記第1円周壁に到達して停止し前記円柱部の凹歯を閉塞し、前記第1出力歯車の第1凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止することを特徴とする請求項1に記載の自動製氷機の製氷皿駆動装置。

【請求項3】 前記第1出力歯車、前記第2出力歯車、前記駆動歯車、前記噛合い開始手段は箱状のケースに収納され、前記ケースと前記第1出力歯車との間には前記基準位置において前記ケースと前記第1出力歯車とが当接するための第1当接手段と、前記ケースと前記第2出力歯車との間には前記基準位置において前記ケースと前記第2出力歯車とが当接するための第2当接手段とが設けられ、

前記第1当接手段は、前記第2出力歯車が回転するときに前記第1出力歯車が前記第2出力歯車につられて回転することを阻止し、前記第2当接手段は、前記第1出力歯車が回転するときに、前記第2出力歯車が前記第1出力歯車につられて回転することを阻止することを特徴とする請求項1に記載の自動製氷機の製氷皿駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は家庭用電気冷蔵庫に搭載される自動製氷機の製氷皿駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

家庭用電気冷蔵庫に搭載されている自動製氷機において、2つの製氷皿を回動

させて脱水させる構成のものがあり、2つの皿を駆動する駆動装置としては特開平2-230076号公報に開示されている。

【0003】

以下、図面を参照しながら従来の自動製氷装置について説明する。

【0004】

図20は、従来の自動製氷機の概要を示す側面図であり、図21は図20における製氷皿駆動装置内部の平面図である。

【0005】

図20、図21において、モータ（図示せず）の回転は減速歯車（図示せず）を介して第1の歯車1に伝達される。歯車1は略90°の範囲に形成された歯車領域1aと残りの欠歯領域1bからなる。

【0006】

第2の歯車2と第3の歯車3は、第1の歯車1の歯車領域1aと噛み合って回転することができるが、欠歯領域1bとは噛み合うことができない。

【0007】

さらに、第2の歯車2が歯車領域1aと噛み合って回転しているときは、第3の歯車3は欠歯領域1bと向き合って停止しており、第2の歯車2が欠歯領域1bと向き合って停止しているときは、第3の歯車3は歯車領域1aと噛み合って回転している。

【0008】

第2の歯車2、第3の歯車3の回転はそれぞれ皿4、5へ伝達されるので、皿4が回転しているとき皿5は水平位置で停止しており、皿5が回転しているとき皿4は水平位置で停止することとなる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成では2つの皿を別々に回転させるために、第1の歯車1の歯車領域1aよりも欠歯領域1bを広範囲に設定し、第2の歯車2が歯車領域1aと向き合っているときは、第3の歯車3が欠歯領域と向き合い、第2の歯車2が欠歯領域1bと向き合っているときは、第3の歯車3が歯車領域1

aと向き合うように配置する必要がある、第1の歯車1のピッチ円直径が第2の歯車2と第3の歯車3よりも大きくなり、駆動装置の高さ方向寸法が大きくなり、冷蔵庫へ設置する場合に高さ方向の占有空間が大きくなる。

【0010】

一方冷蔵庫においては、自動製氷機の製氷皿駆動装置は高さ方向寸法が大きい場合、氷を貯蔵する貯氷箱との干渉を避けるため貯氷箱の高さを低くしなければならず、貯氷量が制限されることとなる。

【0011】

それゆえ、2つの皿を駆動する自動製氷機の製氷皿駆動装置において、高さ寸法の小さい駆動装置の実現が望まれている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載の発明は、2つの出力歯車のどちらか一方と駆動歯車との噛合いを開始させる噛合い開始手段を設けた自動製氷機の製氷皿駆動装置において、前記噛合い開始手段は、前記2つの出力歯車の少なくとも1つの歯を歯幅方向に突出させた凸歯と、前記駆動歯車の歯車と軸方向に隣接して設けられた円柱部と、前記円柱部に設けられ前記凸歯と噛み合うように形成された凹歯と、前記円柱部の凹歯を所定の位置で閉塞し、前記駆動歯車が回転するときは前記円柱部と所定角度だけ共に回転した後に前記円柱部と滑り接触する滑り部材とで構成され、前記滑り部材は、前記駆動歯車が前記2つの出力歯車のいずれか一方を回転させる際に、回転させない出力歯車側の凸歯に対して前記凹歯の閉塞を維持することで、回転させない出力歯車側の凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止するものであり、これによって、駆動歯車の大きさに関係なく凸歯と凹歯の対峙によってのみ噛み合わせることができ、2つの出力歯車を個別に駆動することが可能となり製氷皿駆動装置の小型化を実現できる。

【0013】

次に、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記2つの出力歯車の一方を第1出力歯車、他方を第2出力歯車とし、前記噛合い開始手段は、前記第1出力歯車の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第1円周壁と、前記第

2 出力歯車の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第 2 円周壁と、前記第 1 円周壁上にあって前記第 1 出力歯車の歯の 1 つを歯幅方向に突出させた第 1 凸歯と、前記第 2 円周壁上にあって前記第 2 出力歯車の歯の 1 つを歯幅方向に突出させた第 2 凸歯と、前記第 1 円周壁内で且つ前記第 1 凸歯と円周方向へ隣接して設けられた第 1 切欠き部と、前記第 2 円周壁内で且つ前記第 2 凸歯に円周方向へ隣接して設けられた第 2 切欠き部と、前記滑り部材に設けられ前記第 1 円周壁と前記第 2 円周壁のどちらか一方に当接して滑り接触する接触片とを有し、前記駆動歯車が、前記第 1 出力歯車を回転させたとき、前記滑り部材の接触片が前記第 1 切欠き部を通して前記第 2 円周壁に到達して停止することで前記円柱部の凹歯を閉塞し、前記第 2 出力歯車の前記第 2 凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止し、前記駆動歯車が、前記第 2 出力歯車を回転させたとき、前記滑り部材の接触片が前記第 2 切欠き部を通して前記第 1 円周壁に到達して停止し前記円柱部の凹歯を閉塞し、前記第 1 出力歯車の第 1 凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止するものであり、これによって、滑り部材は、駆動歯車で保持されるという簡素な構成となり、小型化が図れる上に組立て性が向上する。

【0014】

次に、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 出力歯車、前記第 2 出力歯車、前記駆動歯車、前記噛合い開始手段は箱状のケースに収納され、前記ケースと前記第 1 出力歯車との間には前記基準位置において前記ケースと前記第 1 出力歯車とが当接するための第 1 当手段と、前記ケースと前記第 2 出力歯車との間には前記基準位置において前記ケースと前記第 2 出力歯車とが当接するための第 2 当接手段とが設けられ、

前記第 1 当接手段は、前記第 2 出力歯車が回転するときに前記第 1 出力歯車が前記第 2 出力歯車につられて回転することを阻止し、前記第 2 当接手段は、前記第 1 出力歯車が回転するときに、前記第 2 出力歯車が前記第 1 出力歯車につられて回転することを阻止するものであり、停止中の製氷皿の水平位置維持が確実になる。

【0015】

【発明の実施の形態】

(実施の形態 1)

以下、本発明における自動製氷機の製氷皿駆動装置の実施例について図面を用いて説明する。

【0016】

図1は本発明における自動製氷機の製氷皿駆動装置の実施の形態1に関わる周辺を示す正面図であり、図2は図1における側面図で、図3は同実施の形態の分解斜視図である。

【0017】

図1、図2、図3において、11は可塑性樹脂のポリプロピレンで成形された第1製氷皿であり、氷形状を決定する複数の氷室11aと、氷室11aを一括固定する氷室枠11bと、氷室枠11bの長手方向中心軸の端部に形成された軸11cが設けられている。

【0018】

12は第1製氷皿11と同様にポリプロピレンで成形された第2製氷皿であり、氷室12a、氷室枠12b、軸12cが第1製氷皿11と同様に設けられている。

【0019】

13は第1製氷皿11、第2製氷皿12の各々の軸11c、軸12cを保持し必要に応じて第1製氷皿11、第2製氷皿12を回動させて離氷させる製氷皿駆動装置であり、製氷皿駆動装置13の内部には駆動源たるモータ、モータの回転を減速伝達する減速歯車等が配置されている。

【0020】

14は第1製氷皿11、第2製氷皿12の下方に配置され離氷された氷を蓄える貯氷箱であり、貯氷箱14の内部は第1製氷皿11からの氷を蓄える区画141と、第2製氷皿12からの氷を蓄える区画142とで構成されている。

【0021】

15は貯氷箱内の氷の量を検知するための検氷レバーであり、151は貯氷箱14の区画141に蓄えられた氷の量を検知する第1検氷レバー、152は区画142に蓄えられた氷の量を検知する第2検氷レバーである。

【0022】

16は第1製氷皿11、第2製氷皿12へ供給する水を蓄えておくためのタンクで、17はタンク16内の水を第1製氷皿11、第2製氷皿12へ供給するための給水装置であり、第1製氷皿11へ水を導く第1パイプ171、第2製氷皿12へ水を導く第2パイプ172、タンク16から水を取り出すポンプ173、ポンプ173から出た水の流路を切り換える切換弁174で構成されている。18は製氷皿駆動装置13、給水装置17を制御する制御部である。

【0023】

そして、第1製氷皿11、第2製氷皿12、駆動装置13、貯氷箱14、検氷レバー15、タンク16、給水装置17、制御部18によって自動製氷機19が構成されている。

【0024】

次に製氷皿駆動装置13の内部構造を説明する。図4は本発明による自動製氷機の製氷皿駆動装置の実施の形態を示す平面図であり、図5は図4における同実施の形態から一部分を取り除いた状態の平面図である。

【0025】

図3、図4、図5において、20は駆動装置13の外郭を形成するケースであり、可塑性樹脂であるABSで成形されている。ケース20の中央部には2つの円柱ボス201、202が設けられている。

【0026】

ケース20の側壁には後述の第1出力歯車と近接する側壁には第1当接手段となる第1当接壁21が、第2出力歯車と近接する側壁には第2当接手段となる第2当接壁22が設けられている。

【0027】

31は円柱ボス201に回転可能に支持されて配置される第1出力歯車であり、第1出力歯車31の中央には図6(a)に示すようにケース20側からみて円筒状に窪んだ軸穴311が形成されており、ケース20の円柱ボス201が吻合する。

【0028】

また、第1出力歯車31の中央から第1製氷皿11の方向へ向かって円筒軸312が突出しており、さらに円筒軸312からは第1製氷皿11の軸11cと連結される出力軸313が突出している。

【0029】

さらに、第1出力歯車31の歯車と円筒軸312の間には円筒軸312を囲むように凹部314が形成され、凹部314内を半径方向に横断する当たり面315が設けられている。

【0030】

さらに、第1出力歯車31の歯車には複数の歯が削除された第1欠歯部316が設けられている。

【0031】

また、第1出力歯車31には、歯車と軸方向に隣接する円筒状の第1円周壁317が設けられており、その外周径は歯車の歯底円径以下に設定している。

【0032】

また、第1円周壁317上には、欠歯部316と隣接する歯の側面から歯幅方向へ突出し、且つ歯車の歯先を超えない程度に半径方向へ突出する第1凸歯318を形成している。

【0033】

また、第1円周壁317の中で、第1欠歯部316及び第1凸歯318と軸方向に隣接する部分は、壁が除去されて第1切欠き部319を形成している。

【0034】

また、第1円周壁317には、ケース20の第1当接壁21に近接した位置に第1当接手段である第1当接部317aが形成されている。

【0035】

32はケース20の円柱ボス202に回転可能に支持されて配置された第2出力歯車であり、図6(b)に示すように第2出力歯車32の中央にはケース20側からみて円筒状に窪んだ軸穴321が形成されており、ケース20の円柱ボス202が勘合する。

【0036】

また、第 2 出力歯車 3 2 の中央から第 2 製氷皿 1 2 の方向へ向かって円筒軸 3 2 2 が突出しており、さらに円筒軸 3 2 2 からは第 2 製氷皿 1 2 の軸 1 2 c と連結される出力軸 3 2 3 が突出している。

【0 0 3 7】

第 2 出力歯車 3 2 の歯車と円筒軸 3 2 2 の間には円筒軸 3 2 2 を囲むように凹部 3 2 4 が形成され、凹部 3 2 4 内を半径方向に横断する当たり面 3 2 5 が設けられている。

【0 0 3 8】

さらに、第 2 出力歯車 3 2 の歯車には複数の歯が削除された第 2 欠歯部 3 2 6 が設けられている。

【0 0 3 9】

また、第 2 出力歯車 3 2 には、歯車と軸方向に隣接する円筒状の第 2 円周壁 3 2 7 が設けられており、その外周径は歯車の歯底円径以下に設定している。

【0 0 4 0】

また、第 2 円周壁 3 2 7 上には、欠歯部 3 2 6 と隣接する歯の側面から歯幅方向へ突出し、且つ歯車の歯先を超えない程度に半径方向へ突出する第 2 凸歯 3 2 8 を形成している。

【0 0 4 1】

また、第 2 円周壁 3 2 7 の内で、第 2 欠歯部 3 2 6 及び第 2 凸歯 3 2 8 と軸方向に隣接する部分は、壁が除去されて第 2 切欠き部 3 2 9 を形成している。

【0 0 4 2】

また、第 2 円周壁 3 2 7 には、ケース 2 0 の第 2 当接壁 2 2 に近接した位置に第 1 当接手段である第 1 当接部 3 2 7 a が形成されている。

【0 0 4 3】

4 1 は第 1 出力歯車 3 1 と同軸で回転可能な第 1 伝達歯車であり、第 1 伝達歯車 4 1 と第 1 出力歯車 3 1 と対面する側には円筒軸 4 1 1 が形成され中央を貫通する軸穴 4 1 2 が設けられており、軸穴 4 1 2 と第 1 出力歯車 3 1 の円筒軸 3 1 2 が勘合している。さらに第 1 伝達歯車 4 1 の第 1 出力歯車 3 1 と対面する側には扇状で軸方向に延びる凸部 4 1 5 が形成されている。

【0044】

第1伝達歯車41が回転しているときにおいて凸部415が第1出力歯車31の凹部314内を移動しているときには第1出力歯車31は停止しており、第1伝達歯車41の凸部415が第1出力歯車31の当たり面315に当たったときから第1伝達歯車41と第1出力歯車31は同軸で共に回転する。

【0045】

42は第2出力歯車32と同軸で回転可能な第2伝達歯車であり、第2伝達歯車42と第2出力歯車32と対面する側には円筒軸421が形成され中央を貫通する軸穴422が設けられており、軸穴422と第2出力歯車32の円筒軸322が勘合している。さらに第2伝達歯車42の第2出力歯車32と対面する側には扇状で軸方向に延びる凸部425が形成されている。

【0046】

第2伝達歯車42が回転しているときにおいて凸部425が第2出力歯車32の凹部324内を移動しているときには第2出力歯車32は停止しており、第2伝達歯車42の凸部425が第2出力歯車32の当たり面325に当たったときから第2伝達歯車42と第2出力歯車32は同軸で共に回転する。

【0047】

43は第1出力歯車31と第2出力歯車32との間にできる略三角領域に配置され第1出力歯車31と第2出力歯車32の両方とかみ合うことが可能な駆動歯車であり、基準位置状態では第1出力歯車31の欠歯部316も第2出力歯車32の欠歯部326も共に駆動歯車43と向き合っており、駆動歯車43はどちらにもかみ合っていない。

【0048】

一方、第1出力歯車31と同軸の第1伝達歯車41と、第2出力歯車32と同軸の第2伝達歯車42は欠歯部がないので、駆動歯車43とは常時かみ合っており、駆動歯車43が回転しているときは第1伝達歯車41と第2伝達歯車42は常に互いに同一方向に回転していることとなる。

【0049】

駆動歯車43には、歯車と軸方向に隣接する円柱状の円柱部431が設けられ

ており、円柱部 431 には駆動歯車 43 の歯の谷を 1 つ延長して形成した凹歯 432 を有する。

【0050】

また、円柱部 431 には、凹歯 432 を覆い駆動歯車 43 が回転するときは円柱部 431 と所定角度だけ共に回転した後に円柱部 431 と滑り接触する滑り部材 44 が配置されている。

【0051】

滑り部材 44 は、円柱部 431 の外周面の半分以上を覆い摺動可能に接触する半円筒 441 と、半円筒 441 の端から半径方向に広がった鏑 442 と、鏑 442 上で且つ半円筒 441 の反対側に設けられた接触片 443 とで構成され、接触片 443 は第 1 円周壁 317 と第 2 円周壁 327 のどちらか一方に当接して滑り接触する。

【0052】

駆動歯車 43 が、第 1 出力歯車 31 を基準位置から回転させたとき、滑り部材 44 の接触片 443 が第 1 切欠き部 319 を通って第 2 円周壁 327 に到達して停止することで、第 2 出力歯車 32 の第 2 凸歯 328 に対して円柱部 431 の凹歯 432 を閉塞し、第 2 出力歯車 32 の第 2 凸歯 328 と凹歯 432 との噛合いを阻止する。(図 16 参照)

駆動歯車 43 が、第 2 出力歯車 32 を基準位置から回転させたとき、滑り部材 44 の接触片 443 が第 2 切欠き部 329 を通って第 1 円周壁 317 に到達して停止することで第 1 出力歯車 31 の第 1 凸歯 318 に対して円柱部 431 の凹歯 432 を閉塞し、第 1 出力歯車 31 の第 1 凸歯 318 と凹歯 432 との噛合いを阻止する。(図 17 参照)

45 は駆動歯車 43 と同軸で一体に成形された歯車であり、46 は歯車 45 と噛み合うピニオン歯車であり、47 はピニオン歯車 46 と同軸で一体に形成された歯車である。

【0053】

48 は歯車 47 と噛み合うウォーム歯車であり、ウォーム歯車 48 は回転軸の一端に軸 481 が形成され、回転軸の他端には矩形状の穴 482 (図示せず) が

形成されている。軸 481 はケース 20 に設けられた軸受に支持され、穴 482 はモータ 49 のシャフト 491 (図示せず) に圧入された矩形状の連結板 492 (図示せず) で支持され、モータ 49 が回転すると連結板 492 が回転し、ウォーム歯車 48 に回転が伝達される。

【0054】

したがって、モータ 49 の回転はシャフト 491、連結板 492、ウォーム歯車 48、歯車 47、ピニオン歯車 46、歯車 45、駆動歯車 43、伝達歯車 (41、42)、出力歯車 (31、32) の順序で伝達されていく。

【0055】

次に、図 7 は実施の形態 1 における第 1 出力歯車 71 の下方を示す正面図、図 9 は同実施の形態における第 2 出力歯車 32 の下方を示す正面図である。

【0056】

図 7、図 9 において、50 はケース 20 に保持される基板であり、第 1 出力歯車 31 の下方にはスイッチ 51 が、第 2 出力歯車 32 の下方にはスイッチ 52 がハンダ付けされている。また、基板 50 とモータ 49 とは 2 本のリード線 (図示せず) で結ばれており、さらに基板 50 からはケース 20 の底面に沿ってケース 20 の一側面に設けられた開口部に延びてケース 20 の外部へ出ていくハーネスがハンダ付けされており、ハーネスは制御部 18 に接続される。

【0057】

61 は第 1 出力歯車 31 に従動して回転する第 1 検氷軸であり、第 1 検氷軸 61 には検氷レバー 151 を連結する外軸 611 と、第 1 出力歯車 31 に従動する内軸 612 と、外軸 611 と内軸 612 を連結するネジリコイルバネ 613 と、貯氷箱 14 の区画 141 内の氷が不足しているときに後述の第 1 スイッチレバー 71 の動作を阻止する阻止部 614 とで構成されている。

【0058】

62 は第 2 出力歯車 32 に従動して回転する第 2 検氷軸であり、第 2 検氷軸 62 には検氷レバー 152 を連結する外軸 621 と、第 2 出力歯車 32 に従動する内軸 622 と、外軸 621 と内軸 622 を連結するネジリコイルバネ 623 と、貯氷箱 14 の区画 142 内の氷が不足しているときに後述の第 2 スイッチレバー

72の動作を阻止する阻止部624とで構成されている。

【0059】

63は引張コイルバネであり、第1検氷軸61側に配置される第1バネ631と第2検氷軸62側に配置される第2バネ632から成る。

【0060】

第1バネ631は第1検氷軸31に連結された第1検氷レバー151を貯水箱14の区画14a内へ進入させる方向へ張力が働くように第1検氷軸61とケース20との間に配置され、第2バネ632は第2検氷軸62に連結された第2検氷レバー152を貯水箱14の区画14b内へ進入させる方向へ張力が働くように第2検氷軸62とケース20との間に配置されている。

【0061】

71は第1出力歯車31の下方にあって第1出力歯車31に従動し第1スイッチ51を操作する第1スイッチレバーである。

【0062】

第1スイッチレバー71は第1製氷皿11が水平位置、離氷位置にあるとき、さらに貯水箱14の区画14a内に氷が不足し第1検氷レバー151が区画14a内の所定深さ以上に進入したときに第1スイッチ51からOFF信号を発生させる。

【0063】

第1スイッチレバー71は、回転軸711と3つの突起712, 713, 714を有し、突起712は後述の第1外カム81に接触して従動し、突起713は突起712の変位に連動してスイッチ51を動作させ、突起714は検氷軸61の阻止部614と当接可能で、氷が不足しているときに阻止部614が突起714を抑えて、突起713によるスイッチ51の動作を阻止する。

【0064】

72は第2出力歯車32の下方にあって第2出力歯車32に従動し第2スイッチ52を操作する第2スイッチレバーである。

【0065】

第2スイッチレバー72は第2製氷皿12が水平位置、離氷位置にあるとき、

さらに貯氷箱 14 の区画 14 b 内に氷が不足し第 2 検氷レバー 152 が区画 14 b 内の所定深さ以上に進入したときには第 2 スイッチ 52 から OFF 信号を発生させる。

【0066】

第 1 スイッチレバー 72 は、回転軸 721 と 3 つの突起 722, 723, 724 を有し、突起 722 は後述の第 2 外カム 82 に接触して従動し、突起 723 は突起 722 の変位に連動してスイッチ 52 を動作させ、突起 724 は検氷軸 62 の阻止部 624 と当接可能で、氷は不足しているときに阻止部 624 が突起 724 を抑えて、突起 723 によるスイッチ 51 の動作を阻止する。

【0067】

73 はスイッチレバー 71、72 に付勢力を与えるコイルバネである。

【0068】

81 は、第 1 出力歯車 31 の下面に一体的に形成され、第 1 出力歯車 31 の下方に位置した第 1 スイッチレバー 71 を操作する第 1 外カムであり、第 1 スイッチレバー 71 の突起 712 を操作し、第 1 スイッチ 51 から OFF 信号を発生させる凸部 81a、凸部 81c と ON 信号を発生させる凹部 81b を有する。

【0069】

82 は、第 2 出力歯車 32 の下面に一体的に形成され、第 2 出力歯車 32 の下方に位置した第 2 スイッチレバー 72 を操作する第 2 外カムであり、第 2 スイッチレバー 72 の突起 722 を操作し、第 2 スイッチ 52 から OFF 信号が発生させる凸部 82a、凸部 82c と ON 信号を発生させる凹部 82b を有する。

【0070】

91 は、第 1 出力歯車 31 の下面に一体的に形成された第 1 内カムであり、第 1 検氷レバー 151 を貯氷箱 14 の上方で待機させるように検氷軸 61 を支持する凸部 91a と、第 1 検氷レバー 151 を待機状態から開放し貯氷箱 14 内への進入を許容するように検氷軸 61 の回動を許容する凹部 91b と、第 1 検氷レバー 151 を貯氷箱 14 の区画 14a の上方へ退出させるように検氷軸 61 を回動させる凸部 91c とを有する。

【0071】

92は、第2出力歯車32の下面に一体的に形成された第2内カムであり、第2検氷レバー152を貯氷箱14の上方で待機させるように検氷軸62を支持する凸部92aと、第2検氷レバー152を待機状態から開放し貯氷箱14内への進入を許容するように検氷軸62の回動を許容する凹部92bと、第1検氷レバー152を貯氷箱14の区画14bの上方へ退出させるように検氷軸62を回動させる凸部92cとを有する。

【0072】

100はケース20とともに製氷皿駆動装置13の外殻を形成するカバーであり、中央付近には第1出力歯車31の円筒軸312が勘合する軸穴101と、第2出力歯車32の円筒軸322が勘合する軸穴102が設けられている。

【0073】

図15は、第1出力歯車31と第2出力歯車32と駆動歯車43が基準位置にあるときの、第1円周壁317と第2円周壁317と円柱部431を同一切断面からみた状態の斜視図であり、第1凸歯318と第1切欠き部319は円柱部431と対峙し、第1凸歯318が円柱部431の外周又は滑り部材44の半円筒部441に当接しており、図15において第1出力歯車31は反時計方向に回転できない。

【0074】

また、図16(a)に示すようにケース20の第1当接壁21と第1当接部317aが当接しているので、第1出力歯車31は図16において時計方向に回転できない。

【0075】

したがって、基準位置では第1出力歯車31は時計方向、反時計方向のどちら側へも回転できないので、揺動することなく第1製氷皿11の水平位置が維持されている。

【0076】

同様に、第2凸歯328と第2切欠き部329は円柱部431と対峙し、第2凸歯328が円柱部431の外周又は滑り部材44の半円筒部441に当接しており、図15において第2出力歯車32が時計方向に回転しない。

【0077】

また、図17(a)に示すようにケース20の第2当接壁22と第1当接部327aが当接しているので、第2出力歯車32は図15において反時計方向に回転しない。

【0078】

したがって、基準位置では第2出力歯車32は時計方向、反時計方向のどちら側へも回転できないので、揺動することはない第2製氷皿12の水平位置が維持されている。

【0079】

また、滑り部材44は、半円筒441が駆動歯車43の円柱部431に接触したままの状態に待機している。尚、滑り部材44の接触片443は、基準位置においては、第1円周壁317と第2円周壁327との間の任意位置に待機している。

【0080】

以上のように構成された自動製氷機の製氷皿駆動装置について、図面を用いてその動作を説明する。

【0081】

モータ49を始動するとウォーム歯車48が回転する。ウォーム歯車48の回転はウォームホイール歯車47、ピニオン歯車46、歯車45を介して駆動歯車43に伝達される。

【0082】

(第1製氷皿11の離氷動作)

駆動装置13が第1製氷皿11を離氷動作させたい場合は、モータ49を回転させて、駆動歯車43を時計方向に回転させればよい。

【0083】

図3、図16において、駆動歯車43が時計方向に回転すると、駆動歯車43と噛み合っている第1伝達歯車41は反時計方向に回転し始めて、第1伝達歯車41の凸部415が第1出力歯車31の当たり面315に当接し、第1伝達歯車41と第1出力歯車31は共に回転を開始しようとする。基準位置においては、円柱

部 4 3 1 の凹歯 4 3 2 は閉塞されていないので第 1 出力歯車 3 1 の第 1 凸歯 3 1 8 と噛み合うことで、図 1 6 (b) で示すように駆動歯車 4 3 と第 1 出力歯車 3 1 との噛み合いが成立し、第 1 出力歯車 3 1 を離氷方向への回転を開始させることとなる。このとき滑り部材 4 4 の接触片 4 4 3 が第 1 出力歯車 3 1 の第 1 円周壁 3 1 7 の第 1 切欠き部 3 1 9 を通過して、第 2 出力歯車 3 2 の第 2 円周壁 3 2 7 の外周に当接し停止する。

【0084】

滑り部材 4 4 が停止すると、半円筒 4 4 1 は外周を第 2 出力歯車 3 2 の第 2 凸歯 3 2 8 に向けることになり、第 2 凸 3 2 8 に対しては凹歯 4 3 2 を閉塞し、第 1 凸 3 1 8 に対しては凹歯 4 3 2 を開放した状態となる。

【0085】

駆動歯車 4 3 が時計方向へ回転している間は、第 1 出力歯車 3 1 は第 1 製氷皿 1 1 を離氷方向へ回動させている。

【0086】

一方、第 2 伝達歯車 4 2 は第 2 出力歯車 3 2 と同軸上に重なって配置されているが、第 2 伝達歯車 4 2 の凸部 4 2 5 が第 2 出力歯車 3 2 の当たり面 3 2 5 から離れる方向に移動するので、第 2 伝達歯車 4 2 の回転は第 2 出力歯車 3 2 には伝わらず第 2 出力歯車 3 2 は基準位置で停止し、欠歯部 3 2 6 と駆動歯車 4 3 が対向した状態を維持する。したがって、出力軸 3 2 3 も停止したままで第 2 製氷皿 1 2 は回動せず水平位置で待機している。

【0087】

ここで、万が一、第 2 出力歯車 3 2 が第 2 伝達歯車 4 2 の回転につられて回転しそうになっても、第 2 出力歯車 3 2 の第 2 円周壁 3 2 7 に設けられた第 2 当接部 3 2 7 a がケース 2 0 の第 2 当接壁 2 2 に当接するので、第 2 出力歯車 3 2 は第 2 伝達歯車 4 2 の回転につられることはなく、第 2 製氷皿 1 2 は水平状態を維持できる。

【0088】

次に、製氷皿駆動装置 1 3 は、第 1 製氷皿 1 1 が第 1 離氷位置に到達すると離氷が完了したと判断し、一旦モータ 4 9 の回転を停止した後、今度は第 1 製氷皿

11を水平位置へ復帰させるため、モータ49は駆動歯車43を反時計方向に回転させる。なお、離氷位置の検出については後半で説明する。

【0089】

駆動歯車43が反時計方向に回転すると、円柱部431と滑り部材44も反時計方向に回転するが、滑り部材44の接触片443は第2出力歯車32の第2円周壁327の外周との当接位置から離脱し、今度は第1出力歯車31の第1円周壁317の外周との当接位置に接触する。図18で示すように駆動歯車43が反時計方向に回転している間、接触片443は第1出力歯車31の第1円周壁317と滑り接触するので、この位置でも滑り部材44は半円筒部441の外周を第2出力歯車32の凸歯328と対峙させて停止することとなる。

【0090】

第1出力歯車31と第1伝達歯車41が基準位置へ向かって回転しているとき、第2伝達歯車42も基準位置へ向かって回転している。このとき、第2出力歯車32は基準位置で停止したままであるが、万が一、第2伝達歯車42の回転につられて回転しそうになっても、第2出力歯車32の凸歯328が滑り部材44の半円筒部431の外周面に当接しており、且つ半円筒部431が駆動歯車44の凹歯を閉塞することとなるので、第2出力歯車32と駆動歯車43は噛み合わない。

【0091】

第1製氷皿11が水平位置手前まで戻ってくると、すなわち第1出力歯車31が基準位置手前まで戻ってくると、第1切欠き部319が滑り部材44の接触片443と対峙するようになり、接触片443は第1切欠き部319を通して第2出力歯車32の第2円周壁327に向かって進む。

【0092】

製氷皿駆動装置13は、第1出力歯車31が基準位置に到達したとき、第1製氷皿11が水平位置に戻ったと判断し、モータ49を停止する。この時点で接触片443は第1円周壁317と第2円周壁327の間で停止する。なお、水平位置の検出については後半で説明する。

【0093】

(第2製氷皿12の離氷動作)

駆動装置13が第2製氷皿12を離氷動作させたい場合は、モータ49を回転させて、駆動歯車43を反時計方向に回転させればよい。

【0094】

駆動歯車43が反時計方向に回転すると、駆動歯車43と噛み合っている第2伝達歯車42は時計方向に回転し始めて、第2伝達歯車42の凸部425が第2出力歯車32の当たり面325に当接し、第2伝達歯車42と第2出力歯車32は共に回転を開始しようとする。基準位置においては、円柱部431の凹歯432は閉塞されていないので第2出力歯車32の第2凸歯328と噛み合うことで駆動歯車43と第2出力歯車32との噛み合いが成立し、第2出力歯車32を離氷方向へ回転させることとなる。このとき滑り部材44の接触片443が第2出力歯車32の第2円周壁327の第2切欠き部329を通過して、第1出力歯車31の第1円周壁317の外周に当接し停止する。(図17(b)参照)

滑り部材44が停止すると、半円筒441は外周を第1出力歯車31の第1凸歯318に向けることになり、第1凸318に対しては凹歯432を閉塞し、第2凸328に対しては凹歯432を開放した状態となる。

【0095】

駆動歯車43が反時計方向へ回転している間は、第2出力歯車32は第2製氷皿12を離氷方向へ回動させている。

【0096】

一方、第1伝達歯車41は第1出力歯車31と同軸上に重なって配置されているが、第1伝達歯車41の凸部415が第1出力歯車31の当たり面315から離れる方向に移動するので、第1伝達歯車41の回転は第1出力歯車31には伝わらず第1出力歯車31は基準位置で停止し、欠歯部316と駆動歯車43が対向した状態を維持する。したがって、出力軸313も停止したままで第1製氷皿11は回動せず水平位置で待機している。

【0097】

ここで、万が一、第1出力歯車31が第1伝達歯車41の回転につられて回転しそうになっても、図17(a)で示すように第1出力歯車31の第1円周壁3

17に設けられた第1当接部317aがケース20の第1当接壁21に当接するので、第1出力歯車31は第1伝達歯車41の回転につられることはなく、第1製氷皿11は水平状態を維持できる。

【0098】

次に、駆動装置13は、第2製氷皿12が第2離氷位置に到達すると離氷が完了したと判断し、一旦モータ49の回転を停止した後、今度は第2製氷皿12を水平位置へ復帰させるため、モータ49は駆動歯車43を時計方向に回転させる。

【0099】

駆動歯車43が時計方向に回転すると、円柱部431と滑り部材44も時計方向に回転するが、滑り部材44の接触片443は第1出力歯車31の第1円周壁317の外周との当接位置から離脱し、今度は第2出力歯車32の第2円周壁327の外周との当接位置で接触する。図19に示すように駆動歯車43が時計方向に回転している間、接触片443は第2出力歯車32の第2円周壁327と滑り接触するので、ここでも滑り部材44は半円筒部441の円筒面を第1出力歯車31の凸歯318と対峙させて停止することとなる。

【0100】

第2出力歯車32と第2伝達歯車42が基準位置へ向かって回転しているとき、第1伝達歯車41も基準位置へ向かって回転している。このとき、第1出力歯車31は基準位置で停止したままであるが、万が一、第1伝達歯車41の回転につられて回転しそうになっても、第1出力歯車31の凸歯318が滑り部材44の半円筒部431の外周面に当接しており、且つ半円筒部431が駆動歯車44の凹歯432を閉塞することとなるので、第1出力歯車31と駆動歯車43は噛み合わない。

【0101】

第1製氷皿12が水平位置手前まで戻ってくると、すなわち第2出力歯車32が基準位置手前まで戻ってくると、第2切欠き部329が滑り部材44の接触片443と対峙するようになり、接触片443は第2切欠き部329を通過して第1出力歯車31の第1円周壁317に向かって進む。

【0102】

製氷皿駆動装置 13 は、第 2 出力歯車 32 が基準位置に到達したとき、第 2 製氷皿 12 が水平位置に戻ったと判断し、モータ 49 を停止する。この時点で接触片 443 は第 1 円周壁 317 と第 2 円周壁 327 との間で停止する。

【0103】

次に、各製氷皿の位置検出について説明する。

【0104】

第 1 製氷皿 11 の位置検知は第 1 出力歯車 31 の回転位置を検知することによって検知できる。図 8 は本実施の形態 1 における第 1 出力歯車 31 の下面に形成された第 1 外カム 81 とスイッチレバー 71 の動作を示す正面図であり、図 8 の (a)、(b)、(c) はそれぞれ第 1 製氷皿 11 が水平位置、反時計方向 45°、第 1 離氷位置にあるときの状態をしめす。

【0105】

たとえば第 1 製氷皿 11 が離氷位置に到達したときは第 1 出力歯車 31 の下方に位置した第 1 スwitchレバー 71 が第 1 出力歯車 31 の下面に形成された第 1 外カム 81 の凸部 81c によって操作され、第 1 スwitch 51 から OFF 信号が発生し、制御部 18 へ入力される。

【0106】

制御部 18 は第 1 スwitch 51 からの OFF 信号を受けて、モータ 49 の回転方向を変え第 1 製氷皿 11 を水平位置へ復帰するように回動させる。第 1 製氷皿 11 が水平位置へ復帰すると、第 1 出力歯車 31 の下方に位置した前述の第 1 スwitchレバー 71 が第 1 出力歯車 31 の下面に形成された凸部 81a によって操作され、前述の第 1 スwitch 51 が再び OFF 信号を発生し、この OFF 信号を受けた制御部 18 はモータ 49 を停止させて、第 1 製氷皿 11 を水平位置で停止させる。

【0107】

同様に、第 2 製氷皿 12 の位置検知は第 2 出力歯車 32 の回転位置を検知することによって検知できる。図 10 は本実施の形態 1 における第 1 出力歯車 31 の下面に形成された第 2 外カム 82 とスイッチレバー 72 の動作を示す正面図であ

り、図10の(a)、(b)、(c)はそれぞれ第2製氷皿12が水平位置、時計方向45°、離氷位置にあるときの状態を示す。

【0108】

たとえば第2製氷皿12が離氷位置に到達したときは第2出力歯車32の下方に位置した第2スイッチレバー72が第2出力歯車32下面に形成された第2外カム82の凸部82cによって操作され、第2スイッチ52からOFF信号が発生し、制御部18へ入力される。

【0109】

制御部18は第2スイッチ52からのOFF信号を受けて、モータ49の回転方向を変え第2製氷皿12を水平位置へ復帰するように回動させる。第2製氷皿12が水平位置へ復帰すると、第2出力歯車32の下方に位置した前述の第2スイッチレバー72が第2出力歯車32の下面に形成された凸部82aによって操作され、前述の第2スイッチ512が再びOFF信号を発生し、このOFF信号を受けた制御部18はモータ49を停止させて、第2製氷皿12を水平位置で停止させる。

【0110】

次に貯氷箱14内の氷の量を検知する動作を説明する。

【0111】

貯氷箱14内の貯氷量の検知は、検氷レバー15が貯氷箱14内の所定深さ以上に進入したか否かで検知することができる。図11は本実施の形態1における第1出力歯車31と第1検氷軸61の位置関係を示す正面図であり、図12は同実施の形態における第1出力歯車31の下面に形成された第1内カム91と第1検氷軸61の動作を示す正面図であり、図12の(a)、(b)、(c)はそれぞれ第1製氷皿1が水平位置、反時計方向45°、離氷位置にあるときの状態をしめす。

【0112】

図13は同実施の形態における第2出力歯車32と第2検氷軸62の位置関係を示す正面図であり、図14は同実施の形態における第2出力歯車32の下面に形成された第2内カム92と第2検氷軸62の動作を示す正面図であり、図14

の (a)、(b)、(c) はそれぞれ第 2 製氷皿 12 が水平位置、時計方向 45°、離氷位置にあるときの状態をしめす。

【0113】

例えば、貯氷箱 14 の区画 14 a 内の貯氷量を検知する場合、第 1 出力歯車 31 が回転し水平位置を脱すると第 1 検氷軸 61 が第 1 出力歯車 31 の下面に形成された第 1 内カム 91 の凸部 91 a の拘束から開放され第 1 バネ 631 の張力によって回動し、凹部 91 b と対向し、図 12 では (a) の状態から (b) の状態となる。そして第 1 検氷軸 61 に連結された第 1 検氷レバー 151 も回動するので、第 1 検氷レバー 151 は貯氷箱 14 の区画 14 a 内へ進入することとなる。

【0114】

このとき、図 7 で示したように第 1 検氷軸 61 の突起 614 と第 1 スイッチレバー 71 の突起 714 は対向しているので、区画 14 a 内の氷量が不足していると第 1 検氷レバー 151 が所定深さ越えて進入し、第 1 検氷軸 71 の回動角度が所定値を越えるので、第 1 検氷軸 61 の突起 614 が第 1 スイッチレバー 71 の突起 714 を押し込んで第 1 スイッチ 51 を操作し、OFF 信号を発生させる。

【0115】

この信号が制御部 18 に入力されると区画 14 a 内の氷量は不足していることが検知される。なお、区画 14 a 内の氷量が不足している第 1 製氷皿 11 は離氷位置まで回動するが、このときの第 1 検氷軸 61 は内軸 612 が凸部 91 c によって戻され、第 1 検氷レバー 151 は貯氷箱 14 の区画 14 a の上方へ退出する。

【0116】

区画 14 a 内の氷量が十分にあるときは、第 1 検氷レバー 151 が所定深さ以上に進入せず、第 1 検氷軸 61 の回動角度が所定値を越えないので、突起 61 d が第 1 スイッチレバー 71 の突起 71 d を押し込むことが出来ず第 1 スイッチ 51 から OFF 信号が発生せず、制御部 18 は氷量が充分あると判断する。

【0117】

同様に、貯氷箱 14 の区画 14 b 内の貯氷量を検知する場合、第 2 出力歯車 32 が回転し水平位置を脱すると第 2 検氷軸 62 の内軸 622 が第 2 出力歯車 32

の下面に形成された第2内カム92の凸部92aの拘束から開放され第2バネ632の張力によって回転し、凹部92bと対向し、図13では(a)の状態から(b)の状態となる。そして第2検氷軸62に連結された第2検氷レバー152も回転し、第2検氷レバー152は貯氷箱14の区画14b内へ進入することとなる。

【0118】

このとき、図9で示したように第2検氷軸62の突起624と第1スイッチレバー72の突起724は対向しているので、区画14b内の氷量が不足していると第2検氷レバー152が所定深さ越えて進入し、第2検氷軸62の回転角度が所定値を越えるので、第2検氷軸62の突起624が第1スイッチレバー72の突起724を押し込んで第2スイッチ52を操作し、OFF信号を発生させる。

【0119】

この信号が制御部18に入力され区画14b内の氷量は不足していることを検知することができる。なお、区画14b内の氷量が不足しているとき第2製氷皿12は離氷位置まで回転するが、このときの第2検氷軸62は凸部92cによって戻され、第2検氷レバー152は貯氷箱14の区画14bの上方へ退出する。

【0120】

区画14b内の氷量が十分にあるときは、第2検氷レバー152が所定深さ以上に進入せず、第2検氷軸62の回転角度が所定値を越えないので、突起624が第2スイッチレバー72の突起724を押し込むことが出来ず第2スイッチ52からOFF信号が発生せず、制御部18は氷量が充分あると判断する。

【0121】

以上のように、本願発明の自動製氷機の製氷皿駆動装置は、第1製氷皿11、第2製氷皿12と、第1製氷皿11を回転させる第1出力歯車31と、第2製氷皿12を回転させる第2出力歯車32と、第1出力歯車31と第2出力歯車32を駆動させる駆動歯車43から成り、駆動歯車43は歯数を第1出力歯車31と第2出力歯車12よりも小さくするとともに第1出力歯車31と第2出力歯車32との間に形成された領域に配置し、第1出力歯車31と駆動歯車43との伝達経路間には駆動歯車43に従動して単独で回転する区間と第1出力歯車31と同

軸で共に回転する区間とを形成する第1伝達歯車41を配置し、第2出力歯車32と駆動歯車43との伝達経路間には駆動歯車43に従動して単独で回転する区間と第1出力歯車31と第1伝達歯車41が共に回転していない区間で第2出力歯車32と同軸で共に回転する区間を形成する第2伝達歯車42を配置したものである。

【0122】

これによって、駆動歯車43が第1伝達歯車31を駆動することで第1伝達歯車41と第1出力歯車31が同軸で共に回転し第1製氷皿11を回動させる。このとき第2伝達歯車42は回転しているが第2出力歯車32へは伝達されず第2製氷皿2は水平位置で停止している。

【0123】

そして、第2伝達歯車42と第2出力歯車32が同軸で共に回転すると第2製氷皿12が回動し、このとき第1伝達歯車41は回転しているが第1出力歯車31へは伝達されず第1製氷皿11は水平位置で停止している。

【0124】

すなわち駆動歯車43の歯数が第1出力歯車31、第2出力歯車32より小さくするとともに、第1出力歯車31と第2出力歯車32との間に形成された狭い領域に配置し、第1出力歯車31と同軸の第1伝達歯車41、及び第2出力歯車32と同軸の第2伝達歯車42へ回転を伝達するようにすれば、駆動装置3の高さ寸法を小さくでき、冷蔵庫内の占有空間を抑制することができるのである。

【0125】

また、第1出力歯車31の下面に第1外カム82を設け、第2出力歯車32の下面に第2外カム82を設け、第1外カム81に第1検氷レバー151を連結した第1検氷軸61に従動させ、第2外カム82に第2検氷レバー152を連結した第1検氷軸62に従動させることで、第1製氷皿11、第2製氷皿12のどちら側の氷が不足しているのを認識して、氷の不足している側の製氷皿を優先して製氷させることができる。

【0126】

また、第1出力歯車31の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第1円周壁317

と、第2出力歯車32の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第2円周壁327と、第1円周壁317上にあつて第1出力歯車31の歯の1つを歯幅方向に突出させた第1凸歯318と、第2円周壁327上にあつて第2出力歯車32の歯の1つを歯幅方向に突出させた第2凸歯328と、第1円周壁317内で且つ第1凸歯318と円周方向へ隣接して設けられた第1切欠き部319と、第2円周壁327内で且つ第2凸歯328に円周方向へ隣接して設けられた第2切欠き部329と、滑り部材44に設けられ第1円周壁317と第2円周壁327のどちらか一方に当接して滑り接触する接触片443によって噛み合い開始手段を構成し、駆動歯車43が、第1出力歯車31を回転させたとき、滑り部材44の接触片443が第1切欠き部319を通過して第2円周壁327に到達して停止することで円柱部431の凹歯を閉塞し、第2出力歯車32の第2凸歯328と凹歯432との噛み合いを阻止し、駆動歯車43が、第2出力歯車32を回転させたとき、滑り部材44の接触片443が第2切欠き部329を通過して第1円周壁317に到達して停止し円柱部431の凹歯432を閉塞し、第1出力歯車31の第1凸歯318と凹歯432との噛み合いを阻止する。

【0127】

また、第1製氷皿11が所定角度回転して氷を放出する位置を第1離氷位置とし、第2製氷皿12が所定角度回転して氷を放出する位置を第2離氷位置とし、滑り部材44の接触片443は、駆動歯車43が基準位置にあるとき第1円周壁317と第2円周壁327のどちらにも接触しない初期位置にあつて、第1出力歯車31の第1凸歯318と駆動歯車43の凹歯432が最初に噛み合つて第1出力歯車31が離氷位置に向かって回転すると、滑り部材44の接触片443が第1切欠き部319を通過して第2円周壁327に当接して停止し、第1出力歯車31及び第2出力歯車32のいずれの凸歯に対しても円柱部431の凹歯432を閉塞して凹歯432との噛み合いを不可能にし、第2出力歯車32の第2凸歯328と駆動歯車43の凹歯432が最初に噛み合つて第2出力歯車32が離氷位置に向かって回転すると、滑り部材44の接触片443が第1切欠き部319を通過して第1円周壁317に当接して停止し、第1出力歯車31及び第2出力歯車32のいずれの凸歯に対しても円柱部431の凹歯432を閉塞して凹歯43

2 との噛み合いを不可能にし、駆動歯車 4 3 が、第 1 出力歯車 3 1 を第 1 離氷位置から基準位置方向へ回転させたとき、滑り部材 4 4 の接触片 4 4 3 が第 2 円周壁 3 2 7 との当接位置から第 1 円周壁 3 1 7 との当接位置へ移動して待機し、第 1 出力歯車 3 1 の第 1 凸歯 3 1 8 に対してのみ円柱部 4 3 1 の凹歯 4 3 2 の閉塞を解除して噛み合いを許容し、接触片 4 4 3 が第 1 切欠き部 3 1 9 と対向したときに第 1 切欠き部 3 1 9 を通過して初期位置まで戻り、駆動歯車 4 3 が、第 2 出力歯車 3 2 を第 2 離氷位置から基準位置方向へ回転させたとき、滑り部材 4 4 の接触片 4 4 3 が第 1 円周壁 3 1 7 との当接位置から第 2 円周壁 3 2 7 との当接位置へ移動して待機し、第 2 出力歯車 3 2 の第 2 凸歯 3 2 8 に対してのみ円柱部 4 3 1 の凹歯 4 3 2 を閉塞を解除して噛み合いを許容し、接触片 4 4 3 が第 2 切欠き部 3 2 9 と対向したときに第 2 切欠き部 3 2 9 を通過して、初期位置まで戻る。

【0128】

【発明の効果】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、2 つの出力歯車のどちらか一方と駆動歯車との噛み合いを開始させる噛み合い開始手段を設けた自動製氷機の製氷皿駆動装置において、前記噛み合い開始手段は、前記 2 つの出力歯車の少なくとも 1 つの歯を歯幅方向に突出させた凸歯と、前記駆動歯車の歯車と軸方向に隣接して設けられた円柱部と、前記円柱部に設けられ前記凸歯と噛み合うように形成された凹歯と、前記円柱部の凹歯を所定の位置で閉塞し、前記駆動歯車が回転するときは前記円柱部と所定角度だけ共に回転した後に前記円柱部と滑り接触する滑り部材とで構成され、前記滑り部材は、前記駆動歯車が前記 2 つの出力歯車のいずれか一方を回転させる際に、回転させない出力歯車側の凸歯に対して前記凹歯の閉塞を維持し、回転させない出力歯車側の凸歯と前記凹歯との噛み合いを阻止するものであり、これによって、駆動歯車の大きさに関係なく凸歯と凹歯の対峙によってのみ噛み合わすことができ、2 つの出力歯車を個別に駆動することが可能となり、製氷皿駆動装置の小型化を実現できる。

【0129】

次に、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記 2 つの

出力歯車の一方を第1出力歯車、他方を第2出力歯車とし、前記噛合い開始手段は、前記第1出力歯車の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第1円周壁と、前記第2出力歯車の歯車と軸方向に隣接する円筒状の第2円周壁と、前記第1円周壁上にあつて前記第1出力歯車の歯の1つを歯幅方向に突出させた第1凸歯と、前記第2円周壁上にあつて前記第2出力歯車の歯の1つを歯幅方向に突出させた第2凸歯と、前記第1円周壁内で且つ前記第1凸歯と円周方向へ隣接して設けられた第1切欠き部と、前記第2円周壁内で且つ前記第2凸歯に円周方向へ隣接して設けられた第2切欠き部と、前記滑り部材に設けられ前記第1円周壁と前記第2円周壁のどちらか一方に当接して滑り接触する接触片とを有し、前記駆動歯車が、前記第1出力歯車を回転させたとき、前記滑り部材の接触片が前記第1切欠き部を通過して前記第2円周壁に到達して停止することで前記円柱部の凹歯を閉塞し、前記第2出力歯車の前記第2凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止し、前記駆動歯車が、前記第2出力歯車を回転させたとき、前記滑り部材の接触片が前記第2切欠き部を通過して前記第1円周壁に到達して停止し前記円柱部の凹歯を閉塞し、前記第1出力歯車の第1凸歯と前記凹歯との噛合いを阻止するものであり、これによって、滑り部材は、駆動歯車で保持されるという簡素な構成となり、小型化が図れる上に組立て性が向上する。

【0130】

次に、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第1出力歯車、前記第2出力歯車、前記駆動歯車、前記噛合い開始手段は箱状のケースに収納され、前記ケースと前記第1出力歯車との間には前記基準位置において前記ケースと前記第1出力歯車とが当接するための第1当接手段と、前記ケースと前記第2出力歯車との間には前記基準位置において前記ケースと前記第2出力歯車とが当接するための第2当接手段とが設けられ、

前記第1当接手段は、前記第2出力歯車が回転するときに前記第1出力歯車が前記第2出力歯車につられて回転することを阻止し、前記第2当接手段は、前記第1出力歯車が回転するときに、前記第2出力歯車が前記第1出力歯車につられて回転することを阻止するものであり、停止中の製氷皿の水平位置維持が確実になる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明による自動製氷機の製氷皿駆動装置の実施の形態に関わる周辺の正面図

【図 2】

図 1 における側面図

【図 3】

同実施の形態の分解斜視図

【図 4】

同実施の形態の製氷皿駆動装置内部を示す平面図

【図 5】

図 4 における製氷皿駆動装置から第 1 伝達歯車、第 2 伝達歯車を取り除いた状態の平面図

【図 6】

(a) 同実施の形態における第 1 出力歯車と第 1 伝達歯車の断面図

(b) 同実施の形態における第 2 出力歯車と第 2 伝達歯車の断面図

【図 7】

同実施の形態における第 1 出力歯車の下方を示す正面図

【図 8】

(a) 同実施の形態における第 1 製氷皿が水平位置にあるときの第 1 出力歯車の下面に形成された第 1 外カムと第 1 スイッチレバーの状態を示す正面図

(b) 同実施の形態における第 1 製氷皿が反時計方向 45° の位置にあるときの第 1 出力歯車の下面に形成された第 1 外カムと第 1 スイッチレバーの状態を示す正面図

(c) 同実施の形態における第 1 製氷皿が離氷位置にあるときの第 1 出力歯車の下面に形成された第 1 外カムと第 1 スイッチレバーの状態を示す正面図

【図 9】

同実施の形態における第 2 出力歯車の下方を示す正面図

【図 10】

(a) 同実施の形態における第 2 製氷皿が水平位置にあるときの第 2 出力歯車

の下面に形成された第2外カムと第2スイッチレバーの状態を示す正面図

(b) 同実施の形態における第2製氷皿が時計方向45°の位置にあるときの第2出力歯車の下面に形成された第2外カムと第2スイッチレバーの状態を示す正面図

(c) 同実施の形態における第2製氷皿が離氷位置にあるときの第2出力歯車の下面に形成された第2外カムと第2スイッチレバーの状態を示す正面図

【図11】

同実施の形態における第1出力歯車と第1検氷軸の位置関係を示す正面図

【図12】

(a) 同実施の形態における第1製氷皿が水平位置にあるとき、第1出力歯車の下面に形成された第1内カムと第1検氷軸の状態を示す正面図

(b) 同実施の形態における第1製氷皿が反時計方向45°の位置にあるとき、第1出力歯車の下面に形成された第1内カムと第1検氷軸の状態を示す正面図

(c) 同実施の形態における第1製氷皿が離氷位置にあるとき、第1出力歯車の下面に形成された第1内カムと第1検氷軸の状態を示す正面図

【図13】

同実施の形態における第2出力歯車と第2検氷軸の位置関係を示す正面図

【図14】

(a) 同実施の形態における第2製氷皿が水平位置にあるとき、第2出力歯車の下面に形成された第2内カムと第2検氷軸の状態を示す正面図

(b) 同実施の形態における第2製氷皿が反時計方向45°の位置にあるとき、第2出力歯車の下面に形成された第2内カムと第2検氷軸の状態を示す正面図

(c) 同実施の形態における第2製氷皿が離氷位置にあるとき、第2出力歯車の下面に形成された第2内カムと第2検氷軸の状態を示す正面図

【図15】

同実施の形態における第1円周壁と第2円周壁と円柱部を同一切断面からみた状態の斜視図

【図16】

(a) 第1凸歯と凹歯の噛み合い直前を示す平面図

(b) 第1凸歯と凹歯が噛み合った状態を示す平面図

(c) 第1凸歯と凹歯の噛み合いが外れた状態を示す平面図

【図17】

(a) 第2凸歯と凹歯の噛み合い直前を示す平面図

(b) 第2凸歯と凹歯が噛み合った状態を示す平面図

(c) 第2凸歯と凹歯の噛み合いが外れた状態を示す平面図

【図18】

(a) 第1凸歯が第1離氷位置から基準位置手前135°まで戻った状態を示す平面図

(b) 第1凸歯が第1離氷位置から基準位置手前35°まで戻った状態を示す平面図

(c) 第1凸歯が第1離氷位置から基準位置手前10°まで戻った状態を示す平面図

【図19】

(a) 第2凸歯が第2離氷位置から基準位置手前135°まで戻った状態を示す平面図

(b) 第2凸歯が第2離氷位置から基準位置手前35°まで戻った状態を示す平面図

(c) 第1凸歯が第2離氷位置から基準位置手前10°まで戻った状態を示す平面図

【図20】

従来の自動製氷機の側面図

【図21】

従来の自動製氷機の駆動装置を示す平面図

【符号の説明】

11 第1製氷皿

12 第2製氷皿

13 駆動装置

19 自動製氷機

2 0 ケース

2 1 第 1 当接壁 (第 1 当接手段)

2 2 第 2 当接壁 (第 2 当接手段)

3 1 第 1 出力歯車

3 1 7 第 1 円周壁

3 1 7 a 第 1 当接部 (第 1 当接手段)

3 1 8 第 1 凸歯

3 1 9 第 1 切欠き部

3 2 第 2 出力歯車

3 2 7 第 2 円周壁

3 2 7 a 第 2 当接部 (第 2 当接手段)

3 2 8 第 2 凸歯

3 2 9 第 2 切欠き部

4 3 駆動歯車

4 3 1 円柱部

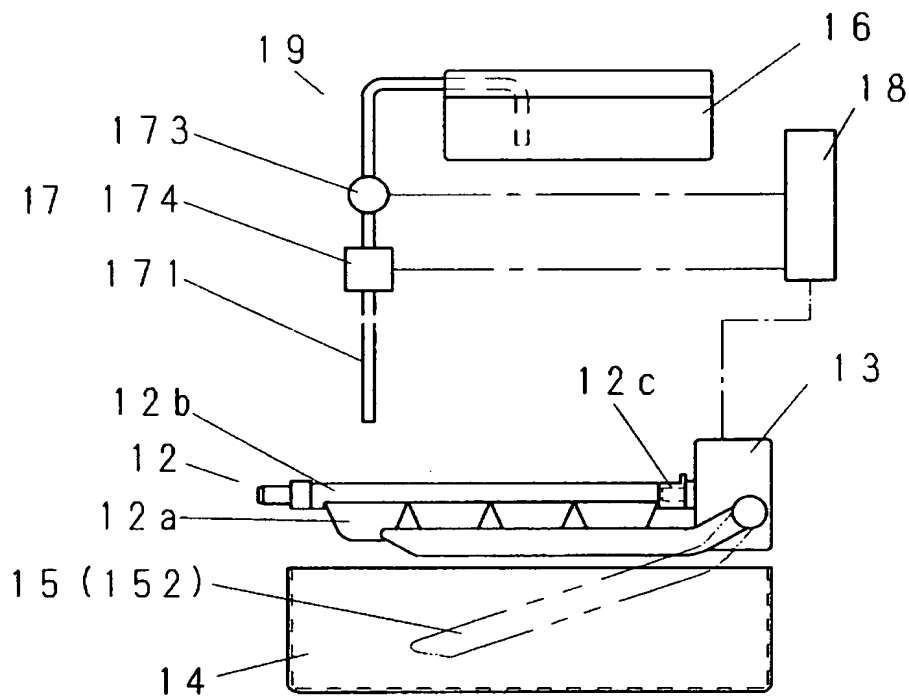
4 3 2 凹歯

4 4 滑り部材

4 4 3 接触片

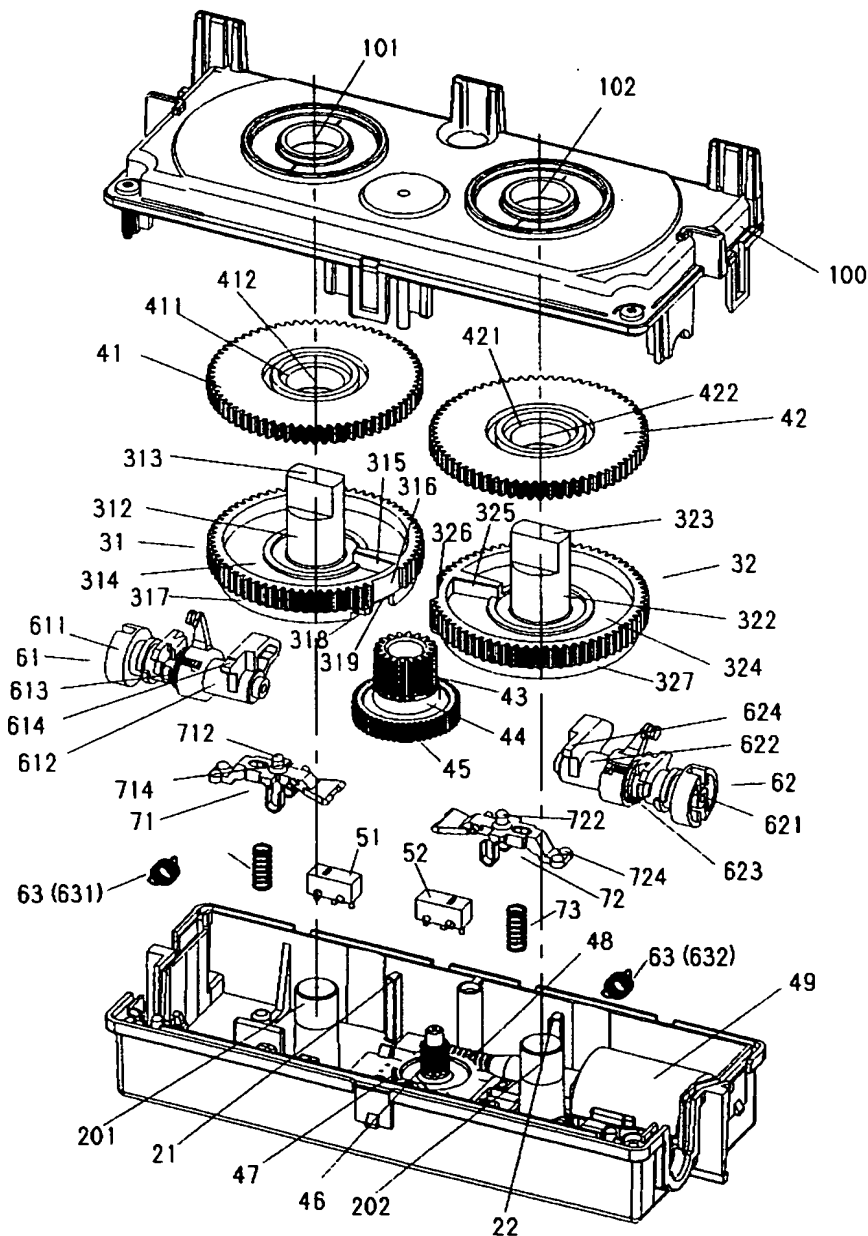
【図 2】

- 12 第2製氷皿
- 13 製氷皿駆動装置
- 19 自動製氷機

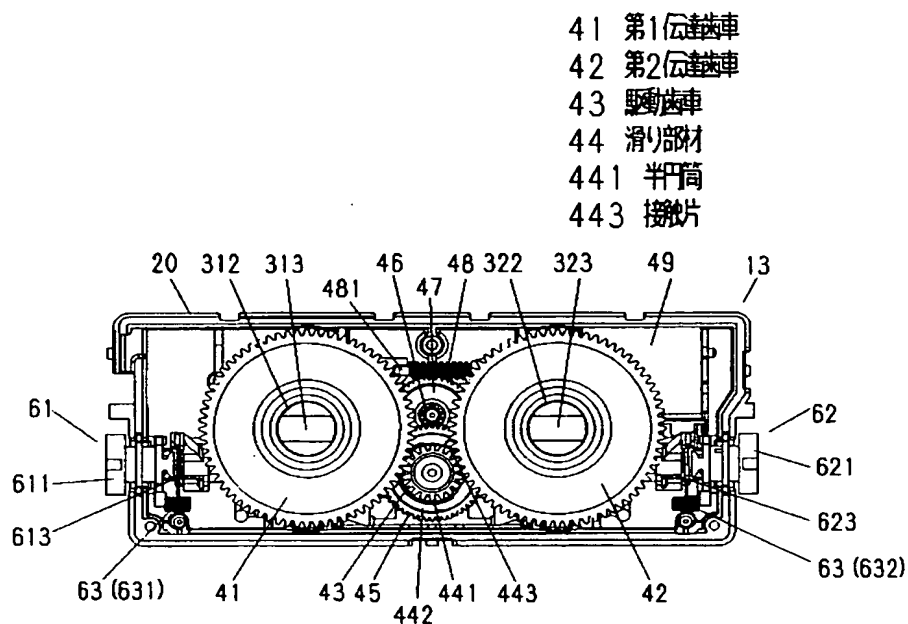


【図 3】

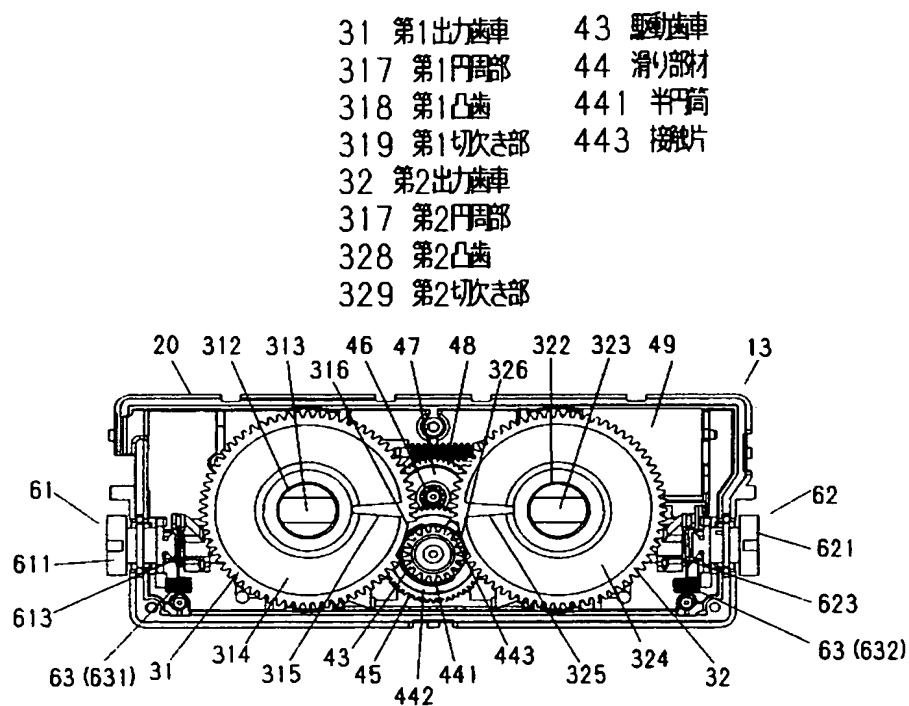
- | | | |
|-------------------|------------|-----------|
| 20 ケース | 31 第1出力歯車 | 41 第1伝達歯車 |
| 21 第1当接壁 (第1当接手段) | 317 第1円周部 | 42 第2伝達歯車 |
| 22 第2当接壁 (第2当接手段) | 318 第1凸歯 | 43 駆動歯車 |
| | 319 第1切欠き部 | 44 滑り部材 |
| | 32 第2出力歯車 | |
| | 317 第2円周部 | |
| | 328 第2凸歯 | |
| | 329 第2切欠き部 | |



【図 4】



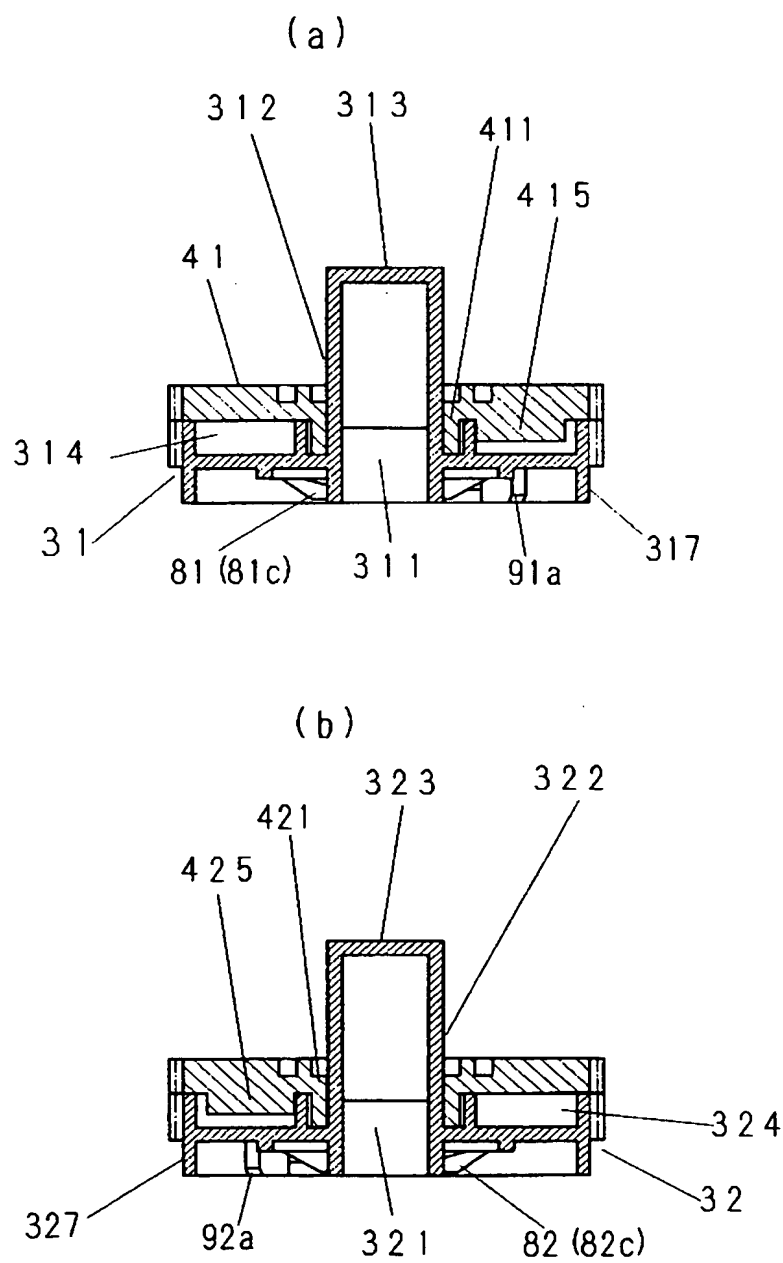
【図 5】



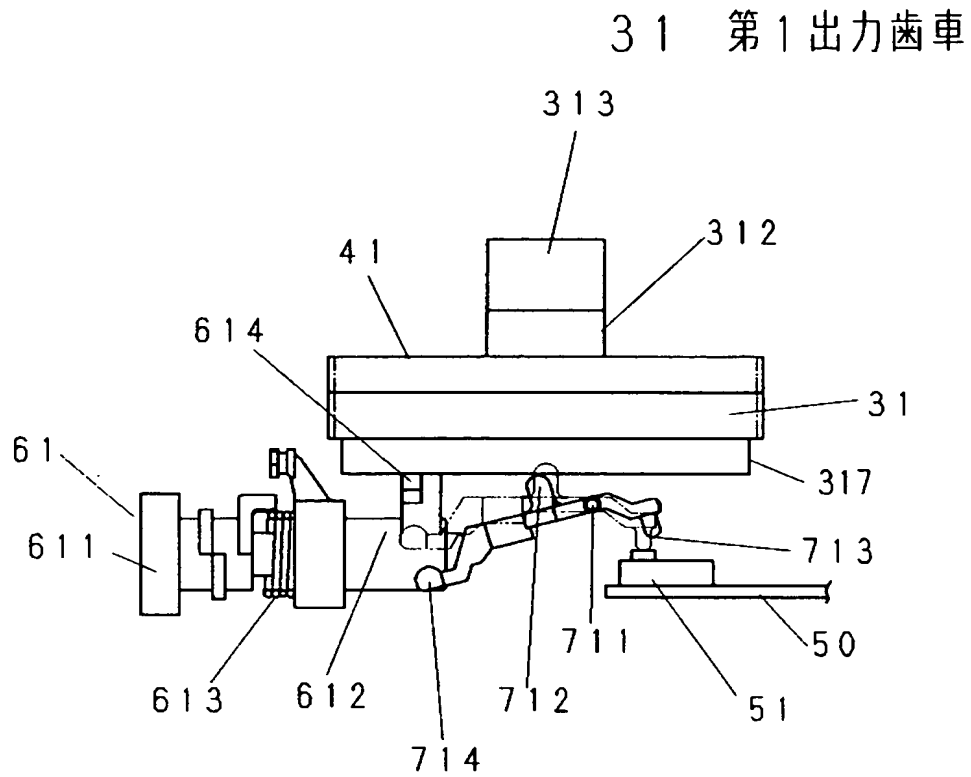
【図 6】

31 第1出力歯車

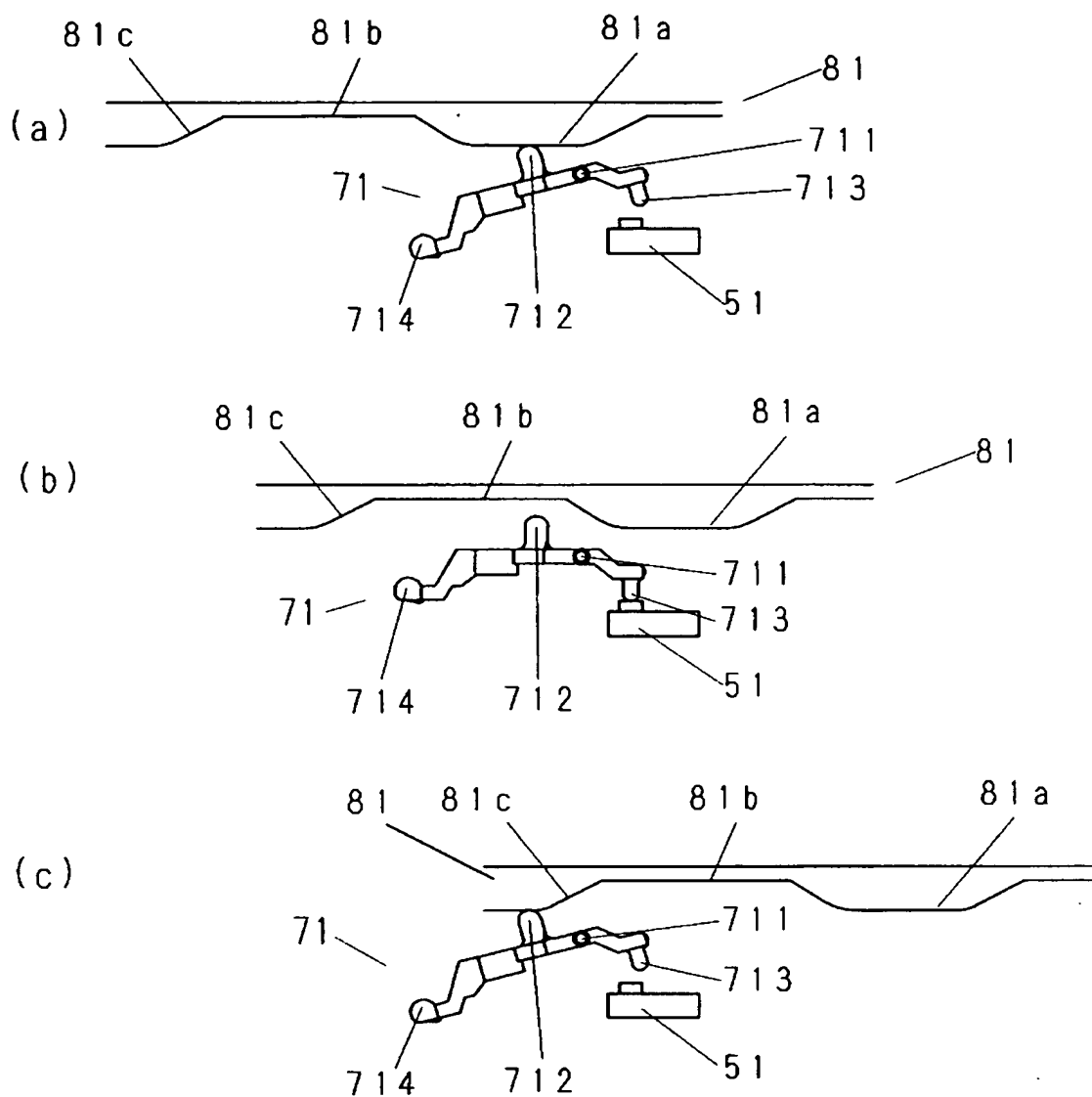
32 第2出力歯車



【図 7】

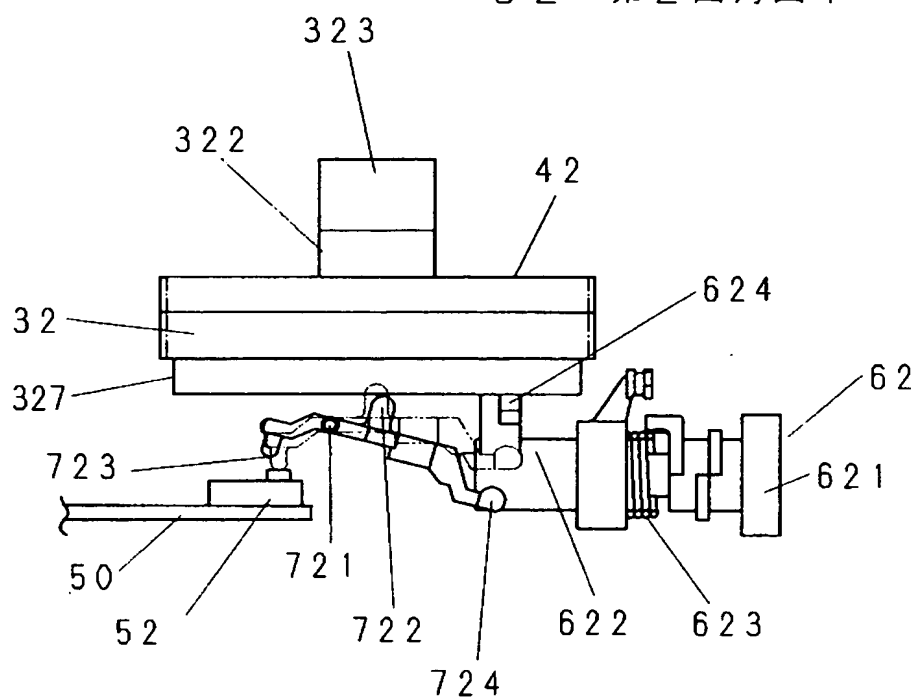


【図 8】

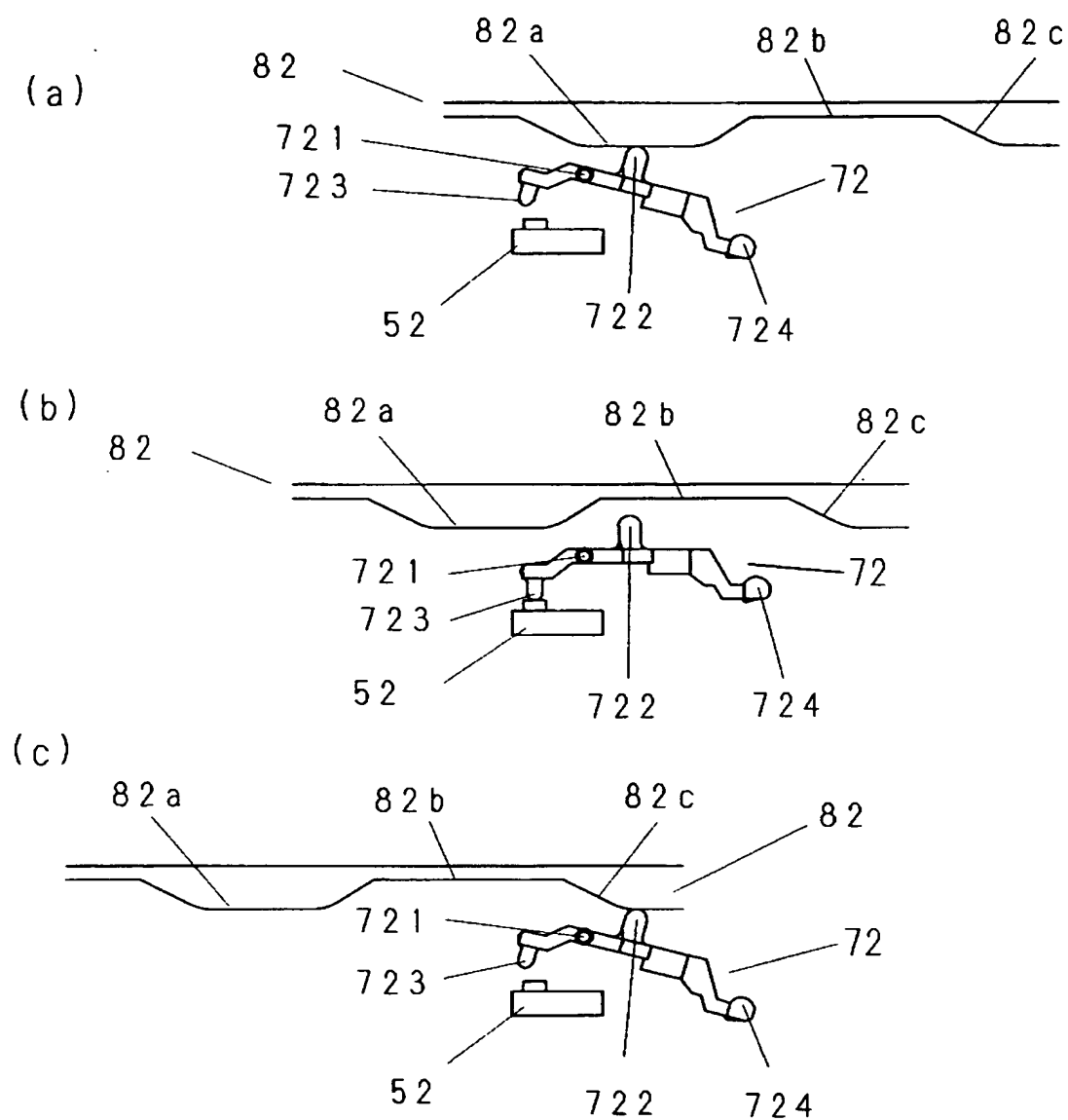


【図 9】

32 第2出力歯車

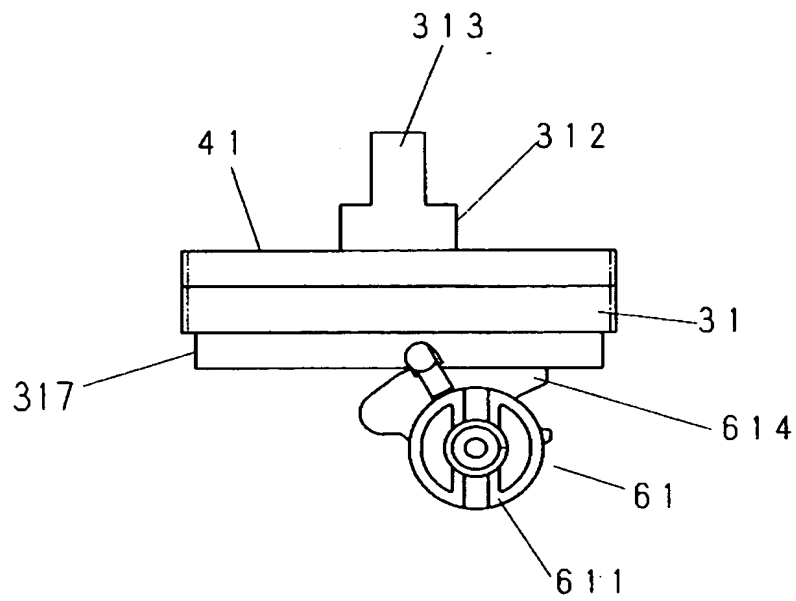


【図 10】

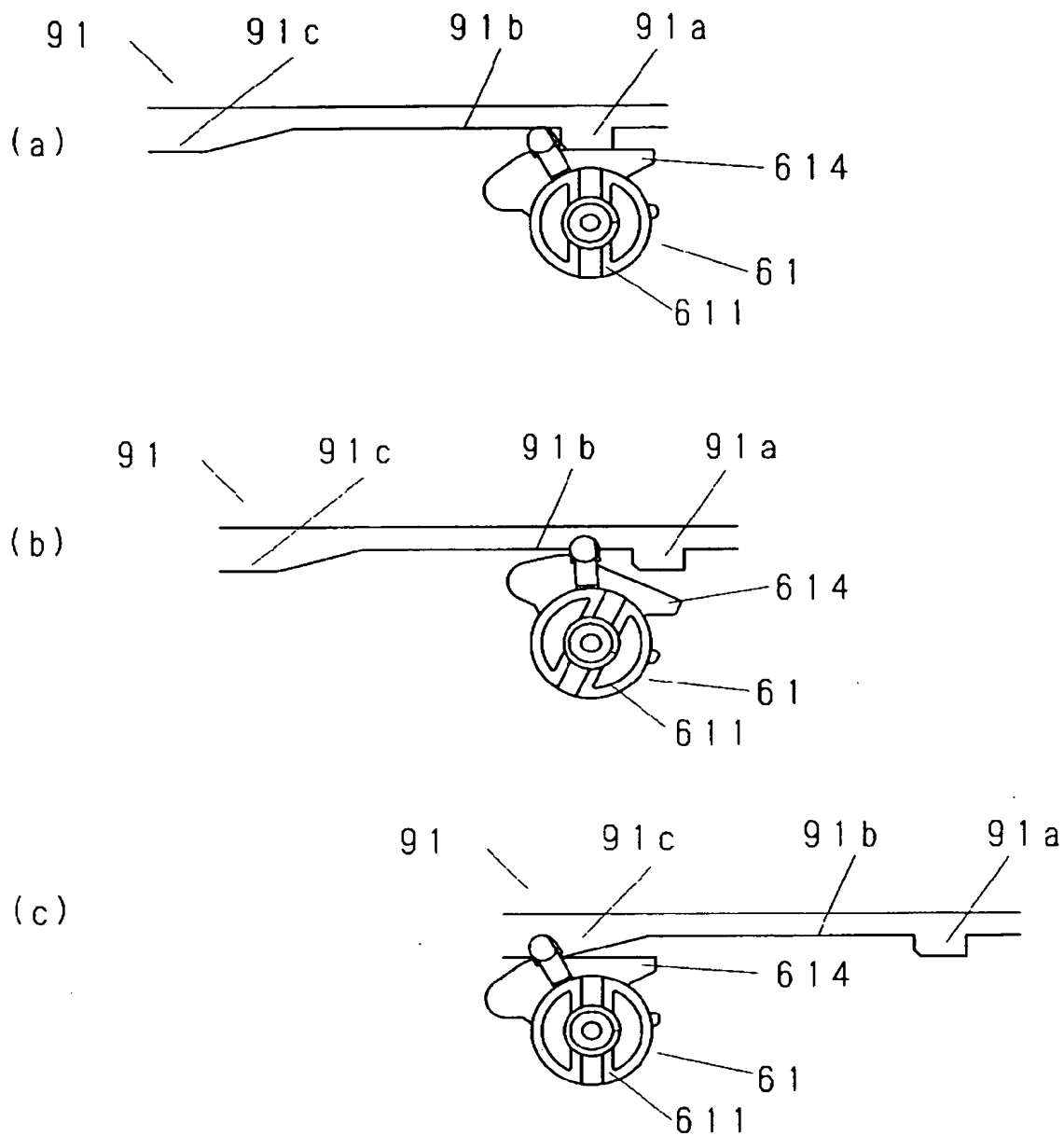


【図 11】

11 第1出力歯車

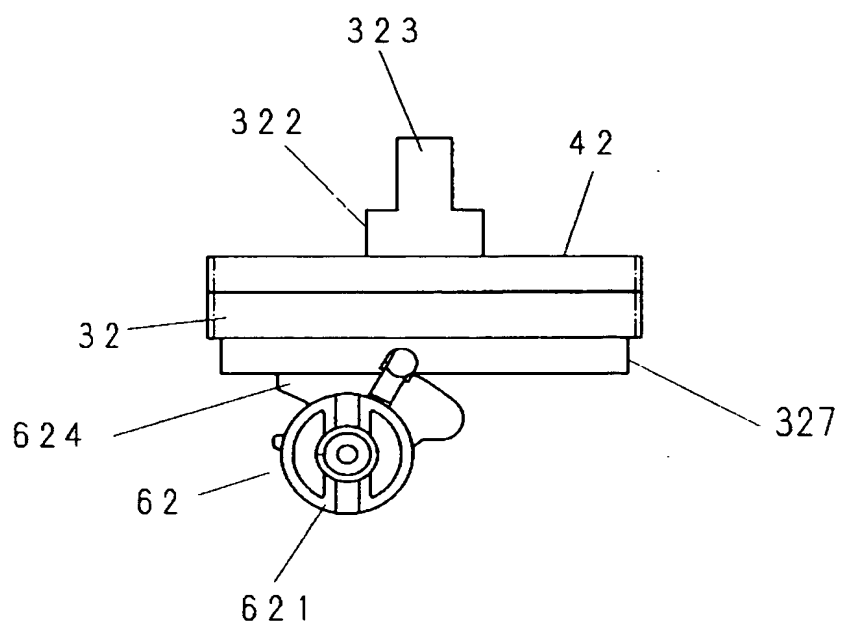


【図 12】

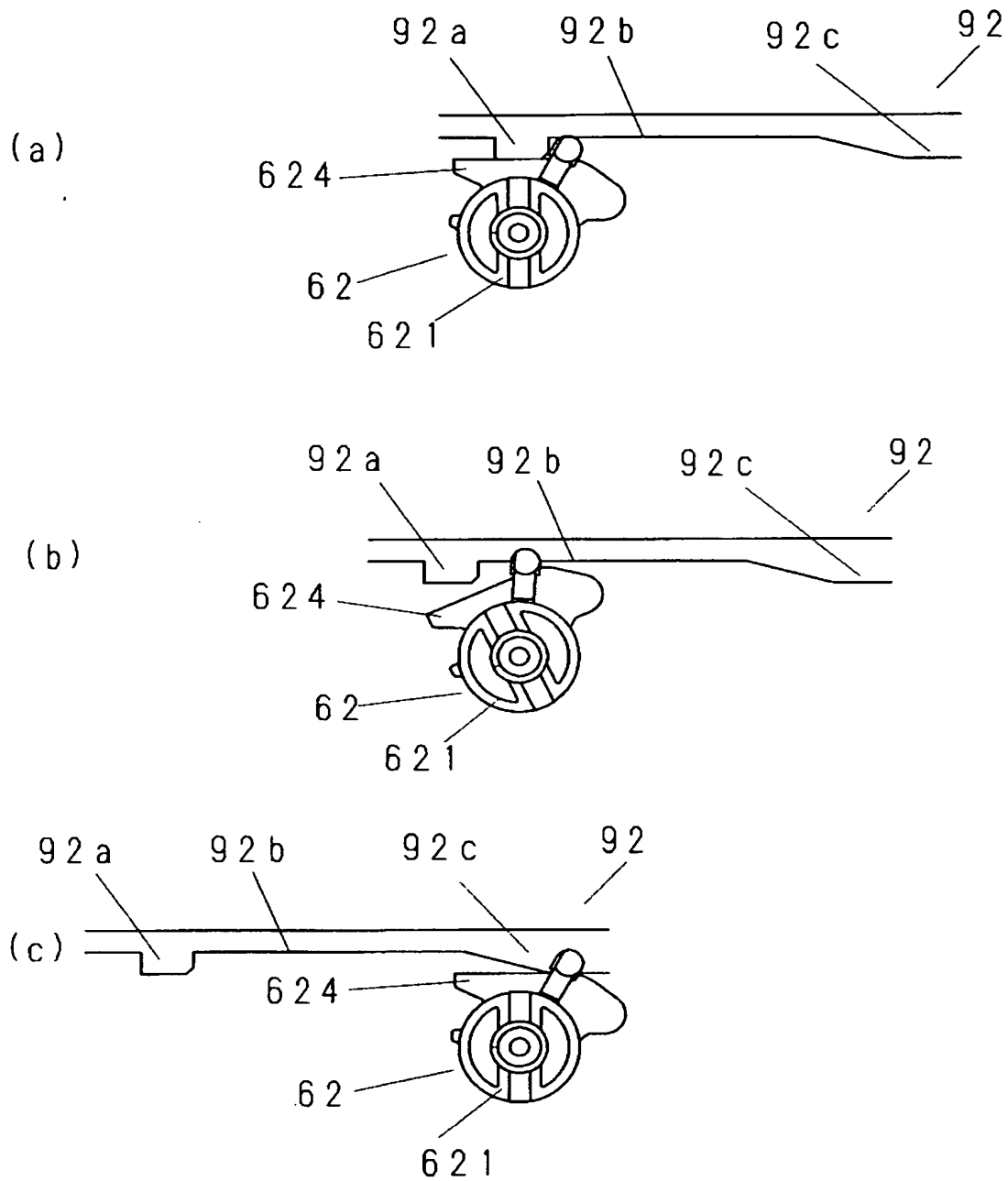


【図 13】

32 第2出力歯車

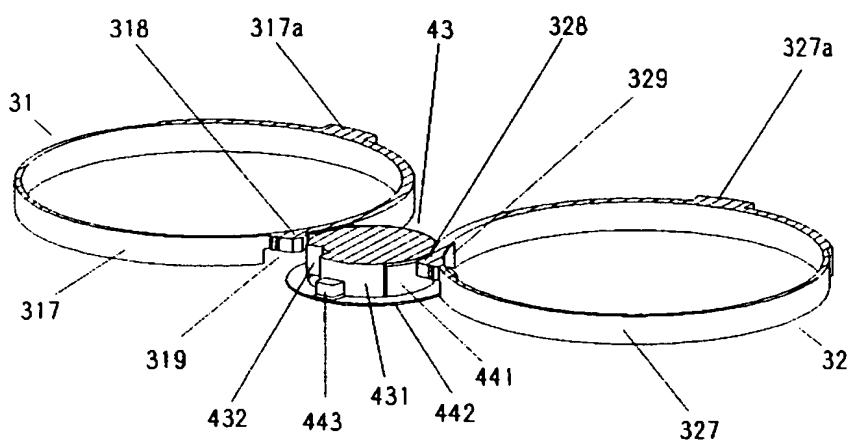


【図 14】



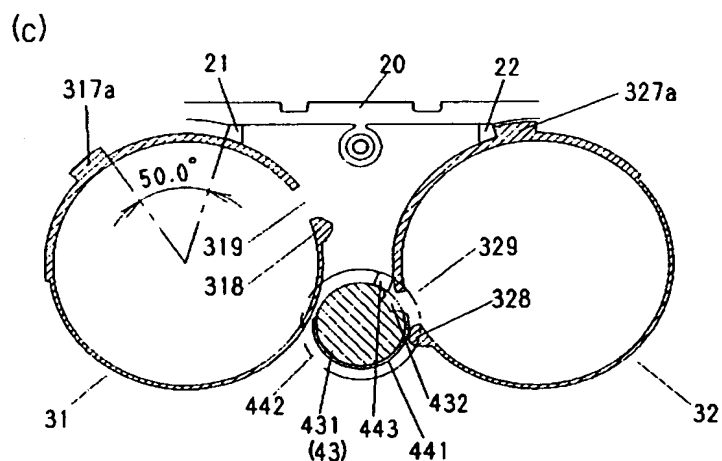
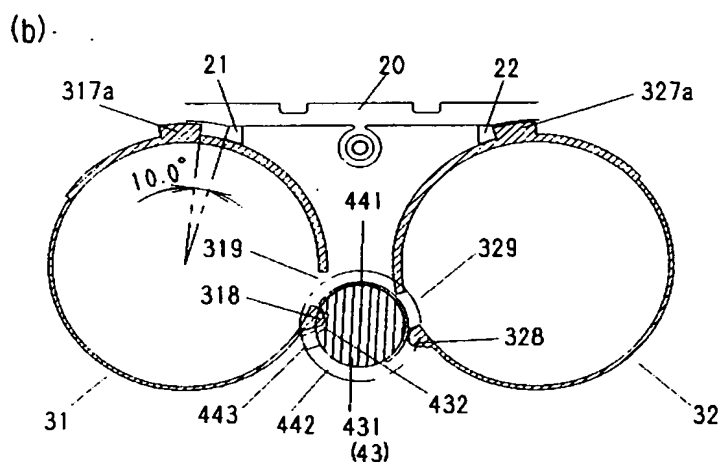
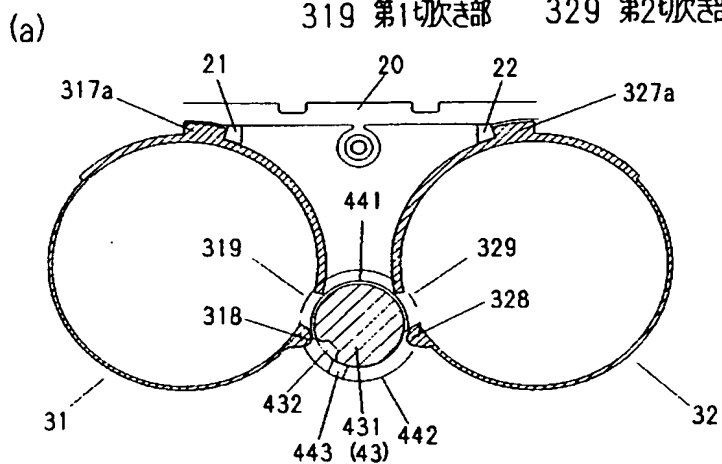
【図 15】

- | | | | |
|-----|--------|-----|------|
| 31 | 第1出力歯車 | 43 | 駆動歯車 |
| 317 | 第1円周壁 | 441 | 円柱部 |
| 318 | 第1凸歯 | 442 | 凹歯 |
| 319 | 第1切欠き部 | 44 | 滑り部材 |
| 32 | 第2出力歯車 | 443 | 接触片 |
| 327 | 第1円周壁 | | |
| 328 | 第2凸歯 | | |
| 329 | 第2切欠き部 | | |



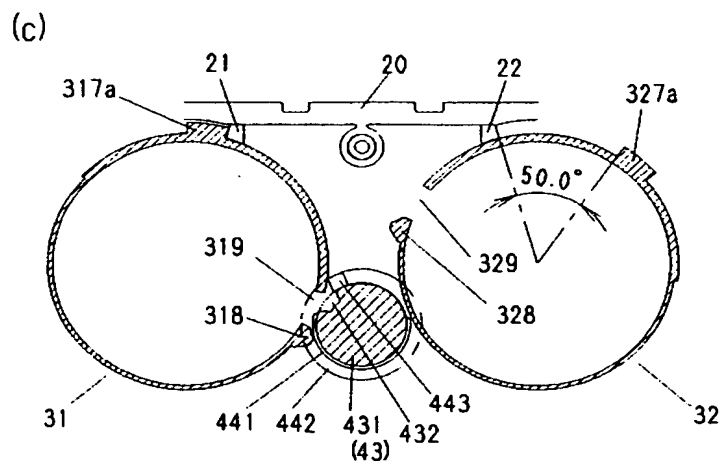
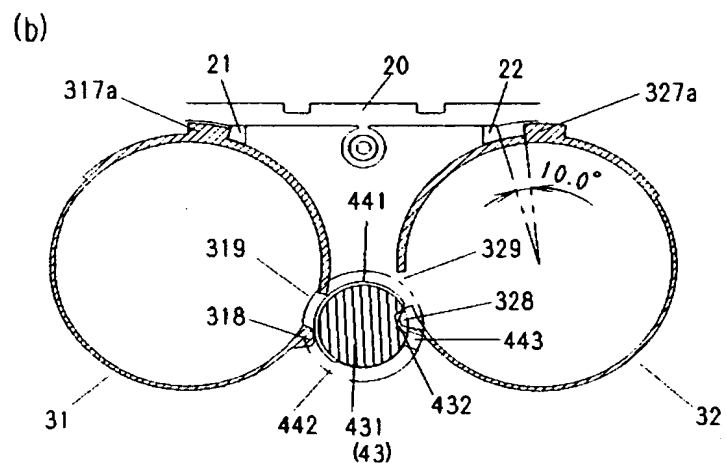
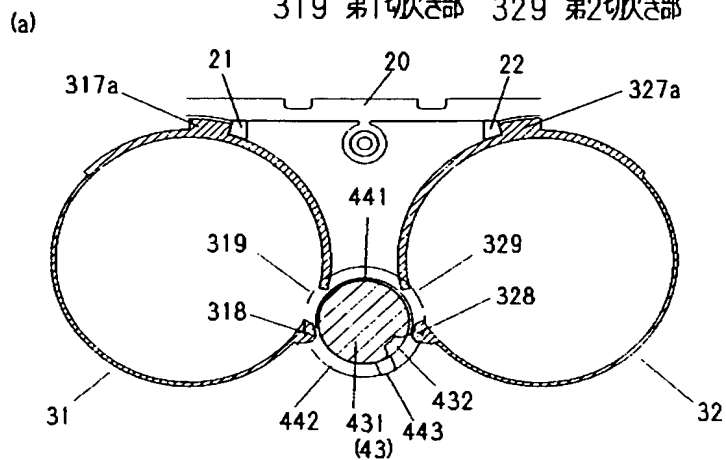
【図 16】

- | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------|
| 20 ケース | 31 第1出力歯車 | 32 第2出力歯車 | 43 駆動歯車 |
| 21 第1当接壁 (第1当接手段) | 317 第1円周壁 | 327 第1円周壁 | 431 円柱部 |
| 22 第2当接壁 (第1当接手段) | 317a 第1当接部 (第1当接手段) | 327a 第2当接部 (第2当接手段) | 432 凹歯 |
| | 318 第1凸歯 | 328 第2凸歯 | 44 滑り部材 |
| | 319 第1切欠き部 | 329 第2切欠き部 | 443 接触片 |



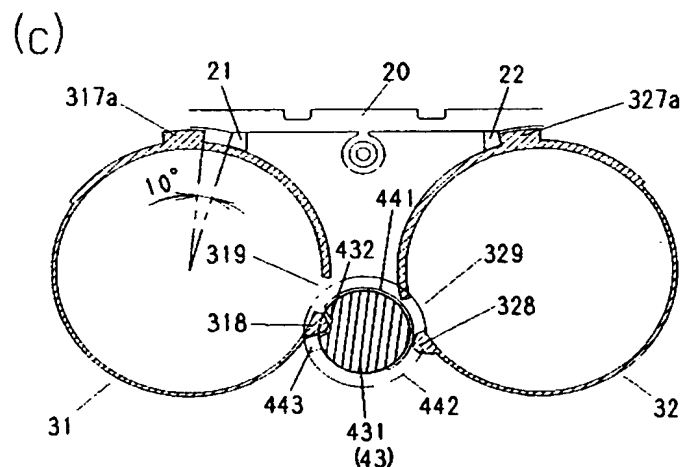
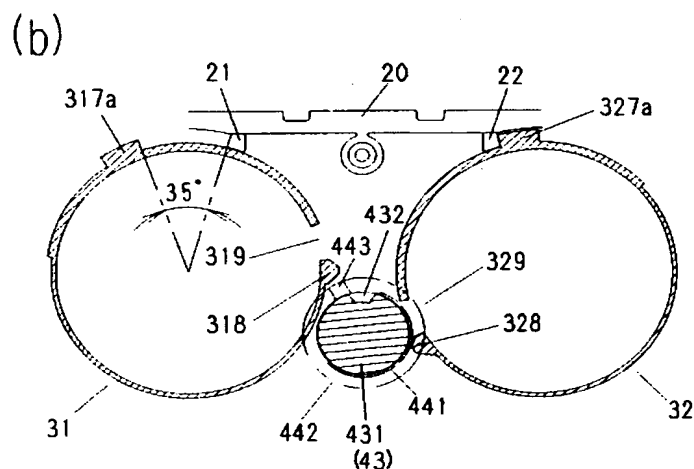
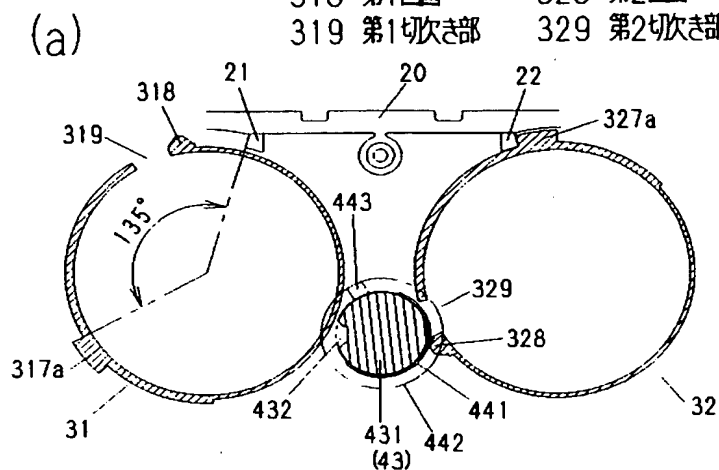
【図 17】

- | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------|
| 20 ケース | 31 第1出力歯車 | 32 第2出力歯車 | 43 駆動歯車 |
| 21 第1当接壁 (第1当接手段) | 317 第1円周壁 | 327 第1円周壁 | 431 円柱部 |
| 22 第2当接壁 (第2当接手段) | 317a 第1当接部 (第1当接手段) | 327a 第2当接部 (第1当接手段) | 432 凹歯 |
| | 318 第1凸歯 | 328 第2凸歯 | 44 滑り部材 |
| | 319 第1切欠き部 | 329 第2切欠き部 | 443 接触片 |



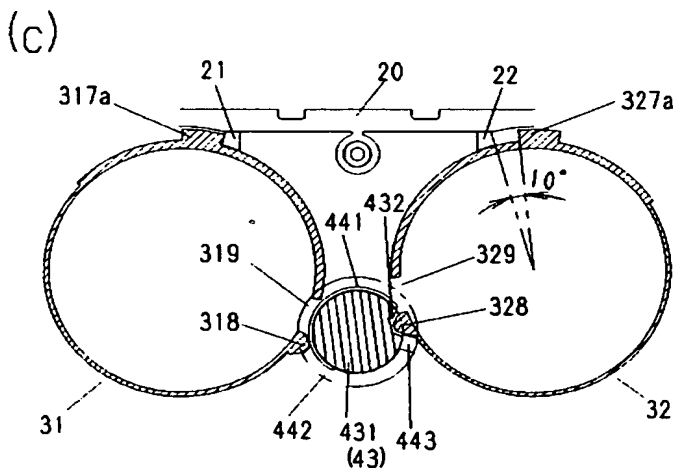
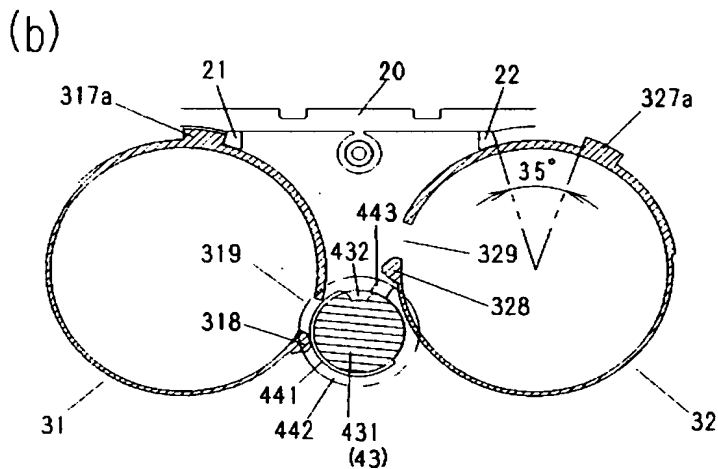
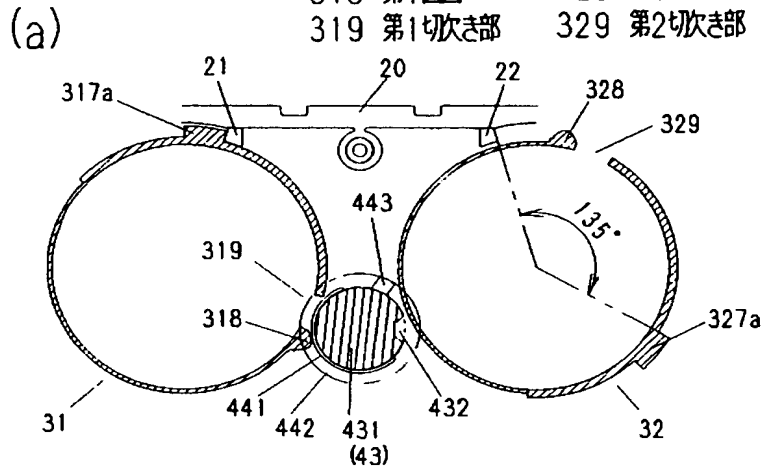
【図 18】

- | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------|
| 20 ケース | 31 第1出力歯車 | 32 第2出力歯車 | 43 駆動歯車 |
| 21 第1当接壁 (第1当接手段) | 317 第1円周壁 | 327 第1円周壁 | 431 円柱部 |
| 22 第2当接壁 (第2当接手段) | 317a 第1当接壁 (第1当接手段) | 327a 第2当接壁 (第2当接手段) | 432 凹歯 |
| | 318 第1凸歯 | 328 第2凸歯 | 44 滑り部材 |
| | 319 第1切欠き部 | 329 第2切欠き部 | 443 接触片 |

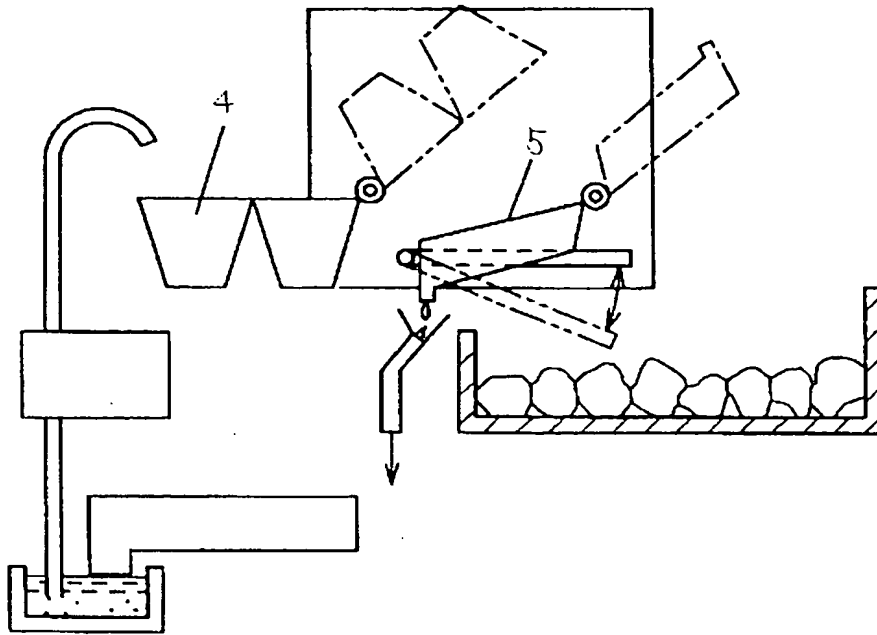


【図 19】

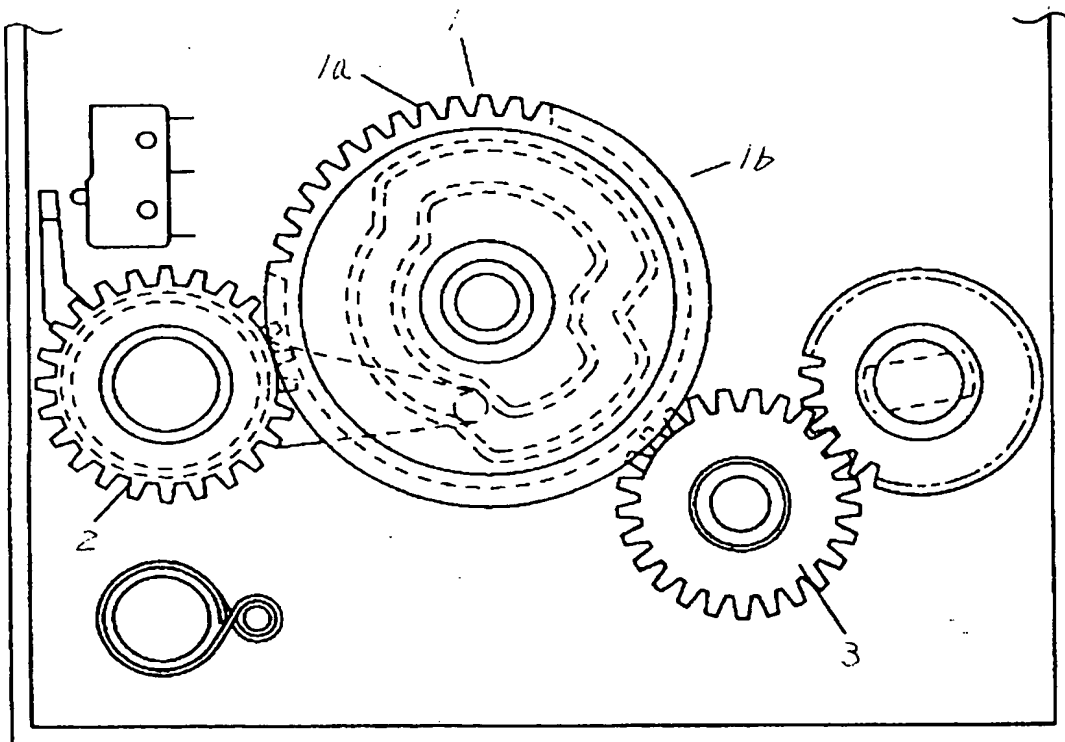
- | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------|
| 20 ケース | 31 第1出力歯車 | 32 第2出力歯車 | 43 駆動歯車 |
| 21 第1当接壁 (第1当接手段) | 317 第1円周壁 | 327 第1円周壁 | 431 円柱部 |
| 22 第2当接壁 (第2当接手段) | 317a 第1当接部 (第1当接手段) | 327a 第2当接部 (第2当接手段) | 432 凹歯 |
| | 318 第1凸歯 | 328 第2凸歯 | 44 滑り部材 |
| | 319 第1切欠き部 | 329 第2切欠き部 | 443 接触片 |



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2つの製氷皿を駆動する自動製氷機の製氷皿駆動装置の小型化を図る。

【解決手段】 2つの出力歯車 31, 32 の少なくとも 1つの歯を歯幅方向に突出させた凸歯 318, 328 と、駆動歯車 43 の歯車と軸方向に隣接して設けられた円柱部 431 と、円柱部 431 に設けられ凸歯 318, 328 と噛み合うように形成された凹歯 432 と、円柱部 431 の凹歯 432 を所定の位置で閉塞する滑り部材 44 とで噛み合い開始手段を構成し、滑り部材 44 は、駆動歯車 43 が 2つの出力歯車 31, 32 のいずれか一方を回転させる際に、回転させない出力歯車側の凸歯に対して凹歯 432 の閉塞を維持することで噛み合いを阻止し、これによって、凸歯 318, 328 と凹歯 432 の対峙によってのみ噛み合いが開始されることとなり、その結果、駆動歯車 43 を小さくでき小型化を実現できる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 0 5 9 9 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 4 8 8]

1. 変更年月日 1 9 9 4 年 1 1 月 7 日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府東大阪市高井田本通 4 丁目 2 番 5 号
氏 名 松下冷機株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 4 月 5 日
[変更理由] 住所変更
住 所 滋賀県草津市野路東 2 丁目 3 番 1 - 2 号
氏 名 松下冷機株式会社